ROBERT.ᴵ BOYLE

OPERA VARIA

TOM III

1694

14982/B

N ix
17/6

DR. ERNST DARMSTAEDTER
No. 278
COLLECTION

[Opera. A]

22502844161

1. De utilitate Philosophiæ experimentalis.

2. Experimenta et observationes circa variarum Particularium Qualitatum originem sive productionem Mechanicam. Accedit Tr. detegens imperfectam Chemicorum doctrinam de Qualitatibus, et quædam animadversiones in hypothesin de Alcali et Acido.

3. Examen Dialogi Physici Dr. Hobbs de Natura äeris cum appendice circa Dr. Hobbs doctrinam de fluiditate et soliditate.

4. De Excellentia Theologiæ, cum Philosophia naturali comparata.

5. Tractatus varii continentes
   - α Experimenta circa relationem inter flammam et äerem, et circa explosiones.
   - β. Dissertationem Hydrostaticam.
   - γ Experimenta circa positivam et relativam Levitatem corporum sub aqua.
     - – – vim elasticam äeris in corpore sub aqua.
     - – – Diversam pressionem gravium solidorum et fluidorum.

6. Generalia capita pro Historiâ Naturali regionum majorum vel Minorum &c.

TI

NOVA

inte

HYDRO

quarunda

cariones

tuum: *C*

Experime

I

irca Poſit

irca Vim

Et circa D

RO

Nor

A

[15038/B] (5)

TRACTATUS VARII

Continentes

NOVA EXPERIMENTA CIRCA RELATIONEM *inter* FLAMMAM & AEREM *&* *circa* EXPLOSIONES;

HYDROSTATICAM DISSERTATIONEM OCCASIONE quarundam Objectionum *Doctoris* HENRICI MORE, *adversùs* Explicationes quaſdam Novorum Experimentorum Authoris horum Tractatuum: *Cui annexa eſt* EPISTOLA HYDROSTATICA, *elucidans Experimentum circa rationem* Ponderandi Aquam in Aqua;

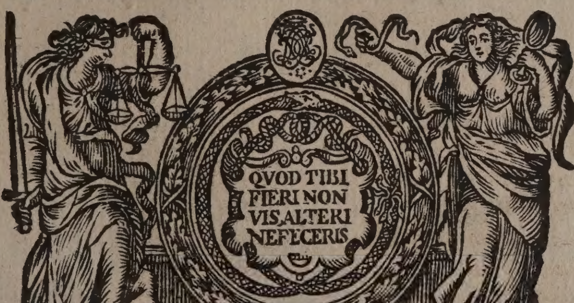
ET NOVA EXPERIMENTA

Circa Poſitivam *vel* Relativam Levitatem *Corporum ſub Aqua*;
Circa Vim Elaſticam Aëris *in Corpora ſub Aqua*;
Et circa Diverſam preſſionem *Gravium Solidorum* & *Fluidorum.*

Authore

ROBERTO BOYLE,

NOBILI ANGLO, SOCIETATIS REGIÆ SOCIO.



GENEVÆ,

Apud SAMUELEM DE TOURNES.

M. DC. XCVI.

NOVA EXPERIMEMTA CIRCA RELATIONEM *INTER* FLAMMAM & AEREM:

Speciatim verò inter Aerem & Flammam Vitalem Animalium:

Cui annexa ſunt

Duo Tentamina; prius, producendi *Creaturas viventes* in VACUO BOYLIANO; Poſterius in *Culices* factum, intra idem *Vacuum.*

EDITOR AD LECTOREM.

PRORSUS, *ut opinor, inutile foret, in ſequentium* TRACTATUUM *laudem quicquam præfari: Suum ipſimet pretium ſufficienter commendaturi ſunt apud Eruditum & Attentum* LECTOREM, *qui illos maturiùs perlegere potuiſſet, niſi diutiùs quàm expectaveramus eorumdem*

impreſſio procraſtinata fuiſſet; quandoquidem Editori horum copia jam facta fuerat anno 1671. *exceptis* Hydroſtatica Diſſertatione & Explicatione Experimenti *ab* AUTHORE *facti* Aquam in Aqua ponderandi : *Quorum prior abſoluta erat ineunte anno* 1672. *quamvis poſterior ſub ejuſdem anni finem tantùm prodierit, quoniam* D. GEORGII SINCLAIR *Liber Hydroſtaticorum, in quo quædam adverſus hanc Exceptiones occurrunt,* LONDINUM, *nec proinde in Nobilis Authoris noſtri manus, citiùs non pervenit.* VALE.

NOVA

NOVA EXPERIMENTA CIRCA RELATIONEM *INTER* FLAMMAM ET AEREM

Quæ in Epiſtolis fuêre tranſmiſſa ad Eruditum EDITOREM *Actorum Philoſophicorum*.

DOMINE,

Mecum obſervare potuiſti, quòd poſtquam evulgata fuerunt Experimenta quæ tibi tranſmiſi, circa *Reſpirationem*, plurimi Eruditorum Noſtratum cùm Meditationibus tum Diſſertationibus ſe ſe exercuerint in inquirendo atque diſputando, Utrum in Animalium Corde reſideat, ſubtilis illa & flammans, ſed mitis tamen, ſubſtantia, quæ *Flamma Vitalis* vulgo nuncupatur, ad cujus conſervationem, ut & cæterarum Flammarum, Aer, ſpeciatim verò prout per reſpirationem intus attrahitur, rurſuſque expellitur, neceſſarius ſit. Hoc inter alias conſiderationes facit ut opportunum exiſtimem, quamvis avocamenta non pauca idem importunum mihi reddant, plenè fidem meam apud te liberare circa id quod tibi pollicitus eram, addendo Experimentis Reſpirationem ſpectantibus, quæ juſſa tua jam à me obtinuerunt, ſparſas haſce Notas quas

 colligere

colligere potui circa *Relationem* inter *Flammam* & *Aerem*. Quamvis autem non negaverim eas quoad numerum multò inferiores eſſe Explorationibus circa Reſpirationem; nec tam eum, dum has executus ſum, ſcopum meum fuiſſe, integrum & diſtinctum, quamvis exigui tantum voluminis, Tractatum conſcribere, quàm propriæ curioſitati meæ ſatisfacere in examine unius aut alterius Paradoxi quæ circa Flammam à me ſcripta fuerant; Nobilitas tamen Quæſtionis quæ nunc agitatur, eorumque huic affinitas, forſitan impedient quominus inutilia ſint, quamvis numero pauciſſima. Ut autem omnibus eò acceptiora eſſe poſſint, apud me ſtatui me ipſum tanquam rerum facti merum Relatorem gerere, qui neutrorum Litigantium partes tutari ſuſceperit, in ejuſmodi Controverſia, in qua eò minus adducor ad hoc ut alterutri partium addictum me oſtendam, quòd nec anteà palam fecerim meam opinionem circa illam, & quòd nunc animadvertam in utramque oppoſitarum ſententiarum deſcendere Viros, quos nedum humaniter tractare, ſed & meam erga ipſos venerationem conteſtari animus eſt mihi.

Jam verò *Domine mi*, cùm, in Scriptis meis quæ ſequuntur, tot tamque varia Experimenta tibi non ſint expectanda, quot forſitan tibi offerre potuiſſem circa facilioris tractationis materiam; imprimis tibi relaturus ſum quaſdam ex majoribus difficultatibus quæ mihi occurrerunt, dum iis operam navabam: Quod eò lubentiùs facio, quò minus Tetuoſve Ingenioſos Amicos ſtupefaciant Salebræ quas ipſe offendi; verùm paucis illis ſaltem proſpicere valeas quæ vix ac ne vix quidem tibi non occurrere poterunt.

Te itaque certiorem faciam quòd ſequentia Experimenta mihi ardua & moleſta facta fuerint hac ratione, quòd nimirum quædam eorum convenienter qualibet anni tempeſtate fieri nequibant, nec in quavis anni tempeſtate, qualibet aeris temperie; ſed ea fieri neceſſum ſit non modò interdiù, ſed etiam diebus aprici Solis. Facile conjectabis me loqui de illis Experimentis quæ facienda ſunt cauſticorum ſpeculorum ope, quæ reflexos vel refractos Solis radios vibrent in materiam combuſtibilem in exhauſto Recipienti collocatam: Etenim propter interpoſitionem adeo denſi Speculi ut plurimi radiorum lucis incidentium reflectantur, alii verò incongruenter refringantur; ſerenus dies requiri ſolet Soliſque ſupra Horizontem elevatio competens; imò etiam interdum conveniens anni tempus, ut Experimenta de quibus loquebamur cum felici ſucceſſu peragantur. Ut ſilentio prætereram quòd in hujuſmodi moliminibus frequenter interveniant accidentales quædam difficultates quæ haud ita facile prævideri poſſunt; Cumque non fuerit Æſtivum tempus quando mihi oblata fuit occaſio faciendi ſequentia Experimenta, eorum pauciſſima tantum Solarium radiorum auxilio facere potui; præterquàm quòd varia ſunt alia, quæ hac ratione, adeo convenien-

ter, ne dicam, ullo prorſus modo, confieri poſſint, ac ignis auxilio.

Sed quamvis Experimenta ſecundi hujus generis ſua habuerint commoda, quatenus, qualibet cœli temperie fieri poterant, & æquè bene noctu ac interdiu, ea tamen comitabantur peculiaria quædam inconvenientia; quorum quædam facile dignoſces ex eorum mentione quæ fieri neceſſum fuit in quibuſdam ipſarummet relationum. Imò etiam præter ſingulariores emergentes difficultates, hæc, generatim loquendo, occurrebat, qua hujuſmodi Experimenta fiebant moleſtiora; quod ſive illa facerem in capacioribus, ſive in anguſtioribus Recipientibus, ſive in mediocribus, quilibet horum caſuum ſuis vexabatur incommodis: Nam admodum ampla, præterquàm quod valdè operoſum & tædioſum erat, illorum aerem haurire, tam longum temporis ſpatium ad ſui exhauſtionem requiſiverunt, ut frequenter nimis, durante tempore quo exantlaverat Operator, ferrum incluſum aut aliud quodvis calefactum corpus, nimis refrigerit, quàm ut optatum effectum hinc ſequeretur. Si verò contrà Recipiens non eſſet admodum amplum, tunc magnum eſſet periculum ne ferrum candens, aliudve incluſum corpus quod comburere debuiſſet combuſtibilem materiam, vas Vitreum nimis excalefactum diffringeret, nec ſatis patens ſpatium ſubminiſtraret ad quædam Phænomena oculis clarè objicienda; prætereaque ne aliam pareret difficultatem, cui etiam obnoxia eſſe deprehendimus mediocris capacitatis Recipientia. Sæpiùs enim quando Experimentum exegit calorem intenſum in Recipiente, tunc, præſertim ſi fortuitum aliquod obſtaculum promptam exhauſtionem impediverit, ardor igniti ferri, aliuſve cujuſpiam incluſi corporis, cæmentum adeo colliquaret aut emolliret, quo Recipiens Machinæ agglutinabatur, ut cùm Vas Vitreum accuratè ex hauſtum fuit, imò & quandoque anteà, aer externus, preſſione & fluiditate ſua in hanc vel illam inſtrumenti partem, comprimeret vel intruderet emollitum cæmentum, & hac ratione in Inſtrumento rimam efficeret quæ nobis valde incommoda foret, vel etiam Experimentum de integro auſpicari cogeret; adeo ut pro quibuſdam tentaminibus nobis neceſſum eſſet cæmentum ad id peculiariter aptum parare; cùm omnium minimè fuſile, quod aliis occaſionibus uſurpabamus, præſenti caſu nimis adhuc liquabile deprehenderetur.

Imo nec quas hactenus memini difficultates ſolæ erant, nec ſola impedimenta quæ mihi contigerunt in Experimentis circa *Flammam* & *Aerem* faciendis: Sed de his aures hoc loco tibi non obtundam, quandoquidem hîc mihi ſufficit obſtacula ejuſmodi Tibi memoraſſe quæ generalioris ſunt naturę, quorumque periculum omnium frequentiſſimè imminet.

Sed quamvis refugerim ullas alias difficultates in faciendis ſequentibus Experimentis, præter jam dictas tibi deſignare; non tamen oportet me omittere obſervationem unius quæ tibi occurrere poteſt circa judi-

cium de iis ferendum ; nam in iis tentaminibus quæ ferrum ignitum aut ſimile quidpiam in Recipiente incluſum requirunt ; plerumque contingeret ut tantus ardor rarefaceret Aerem incluſum in Mercuriali tubo Aerometrico,& conſequenter efficeret ut iis Mercurium ſibi ſubjacentem deprimere poſſet multò infra notam ad quam antea ſtetiſſet mero reſpectu tanti aeris ambientis exantlati : Hoc inquam contingeret antequam excalefactum Recipiens bene exhauſtum eſſet : Adeo ut ſi quis hoc non animadverterit, obvium ſit futurum ut ex inſpectione tubi concludat Recipiens apprimè fuiſſe evacuatum , quamvis re ipſa non fuerit. Quapropter tutiſſima via, hujuſmodi caſibus, eſt exantlationem non intermittere , uſitatis ſignis diffidendo, donec videris quod Mercurius non deprimatur inferius in ſigillato Tubi crure; quamvis aliàs,ex ſignis concurrentibus , qui in hujuſmodi Experimentis verſatus fuerit, ſatis exactè cogniturus ſit quando ulteriori exantlatione opus non fuerit.

Verum hoc loco fortaſſe quæres, utrum Machinamenti noſtri ope Aerem ex Recipiente ut par eſt educere poſſimus, an vero id meliùs peragi non poſſet adhibito Mercurio juxta methodum *Torricelliani* Experimenti , quatenus ponderoſus ille liquor vas Vitreum quod de relinquit ſimul & ſemel liberat ab omni Aere , hujuſque regreſſum exactè inhibet.

Ad id autem Reſpondeo me confidere quòd non ſis expectaturus ut favorabilius coner extorquere judicium de illa Machina à me uſurpata , quàm quod de eo ferre jam libuit pluribus eruditis viris tam exteris quam Anglis ; Et proinde ut liberè tibi exponam quid ſentiam circa majorem propoſitæ Quæſtionis partem , abſque ambagibus apud te profitebor, me putare quòd dari poſſint ejuſmodi Experimenta (qualia ſunt quædam eorum in quibus exiguum tantum corpus incluſum requiritur, & in quibus momentanea effectûs productio in primis expetitur) in quibus mediante Hydrargyro Aeris exhauſtio expediri poteſt majori cum celeritate, & conſequenter efficere ut effectus ſit magis conſpicuus, quàm *uſitatâ noſtrâ experiendi viâ* is eſſe poſſit in Machina noſtra : Quandoquidem Mercurii procidentia, ut ab objectione inſinuatur, expeditiſſimè producit Vacuum,quo ſenſu vocem illam nos uſurpamus, unde illico ſequitur Aeris expanſio , & Aereæ particulæ ſtabulantes in poris cujuſcumque corporis quod in hac deſerta cavitate occurrere poſſit , hac ratione opportunitatem nanciſcentur expeditius ſe ipſos expandendi. Verum ex adverſa parte, poſſem in genere reſpondere , quòd quando ſingularis aliqua me urget occaſiô exhauſtionem Aeris accelerandi , hanc longè breviori tempore poſſum expedire , mera diminutione capacitatis Recipientis , quod ſæpius expertus ſum ; Adeo ut tam exiguum quandoque inſumpſerim , ut dimidio horæ minuto , aut multo breviori ſpatio, poſt quàm id præparatum erat, id potuerimus ad-

modum

modum inſigniter exhaurire, & hac ratione Phænomena eximiè conſpicua producere. Quod autem attinet ad parvuli hujus Tractatûs Experimenta in particulari, dicere poſſumus quòd, ut ſilentio prætercam moleſtias aliaque inconvenientia quæ ſecum affert neceſſitas inſumendi prægrave Mercurii pondus, facilè deprehendes, ſi ad Phœnomena variorum ſequentium Experimentorum attenderis, quod horum plurima nullo modo convenienter, quædam verò nulla prorſus ratione in *Torricellianis* Tubis fieri poſſint. Quod autem attinet ad fundamentum quo nititur Objectio: quòd ſcilicet Aer æque benè juxta Methodum noſtram educi poſſit ac per ſubſidentiam Hydrargyri; quamvis id forſitan indubitatum exiſtimes, ſi cui tamen admodum cordi eſſet celebritas Inſtrumenti à me adhibiti, is rem fortaſſis in dubium non abſque magna ratione revocare poſſet. Vacuum etenim, quod in *Torricelliano* Experimento producitur, ut ſimul & ſemel totum, ita etiam ſemel ad ſummum efficitur: Atque adeo ſi quædam fuerint Aereæ particulæ in Mercurio delitefcentes (ut ſatis magno numero deliteſcent, ſi ejuſmodi liquor ſatis copioſus fuerit ad inſigne aliquod Vacuum procurandum; qui ſi non fuerit copioſus, Vacuum erit nimis exiguum pro plurimis noſtrorum tentaminum;) illæ ſunt in derelicta cavitate remanſuræ, ad Vaſis Vitrei ſummitatem, ſuaque expanſione in ea regione magnum obicem ponent ambientis Vacui operationi in corpora in ipſomet occurrentia. Præterquàm quòd omnia ejuſmodi corpora ſi fuerint ſicca, Mercurio tam incongrua ſint futura, quoniam is ægrè ullis conſiſtentibus corporibus, exceptis Metallis adhæret, ut probabiliter non exiguo numero Aerea corpuſcula intercepturum ſit ſpatium interjacens inter Mercurium & ſuperficies illas quibus hic arctè non adhæret: Quæ Aerea corpuſcula, cùm à ſubſidente Mercurio derelinquuntur, ſupererunt ad horum numerum augendum, quæ, ut dicebamus, ex Mercurio ſunt emerſuræ; ex quo; ut etiam ex incluſorum corporum poris, plura forſitan exorientur nova identidem aliquandiu poſteà. Si verò Vacuum fuerit effectum ope Cylindri duorum vel trium & triginta pedum Aquæ (ut pro quibuſdam Experimentis apud Gallos & apud Italos res explorata fuit,) bullularum emerſio diu perſeverare poteſt, quemadmodum ex quibuſdam obſervationibus à me alibi memoratis colligere licet.

Contra verò in Machina noſtra, quamvis Recipientia dum non ſunt admodum exigua, lentiùs evacuentur; tamen ad tarditatis hujus compenſationem, exantlationem Aeris tamdiu continuare nobis fas eſt, hancque in eodem Experimento renovare toties quoties è re nobis eſſe videtur: Adeo ut ſi animadverterimus, quòd, poſt primam Vitrei vaſis exhauſtionem, accidat ut quædam Aereæ particulæ ſe ipſas ſuccesſivè extricent ex incluſo corpore, poſſimus, Antlia ſubinde reſumpta, quotieſcumque id exigit neceſſitas, ab hiſce Vacuum pariter liberare; quas, quibuſdam caſibus, deprehendi diutiùs & copioſiùs ab incluſis

 corpo-

corporibus emitti, quàm mihi perſuadere potuiſſet aliud quidvis quàm accuratè facta tentamina. Ut autem per aliquid Hiſtoricum quæ dixi confirmem, huc addam; Quòd quamvis præclari Academici Florentini cenſeantur primi omnium Experimenta circa Vacuum Mercurii auxilio facta proſecuti fuiſſe; eminentibus tamen Illuſtris illius Societatis Membris quibuſdam libuit mihi fateri, quòd nunquam ſibi poſſibile fuerit ope Mercurii Vitream bullam cum Aere incluſo ſigillatam eò adigere, ut ex ſe ipſa per Aeris externi eductionem diſrumperetur: Quod tamen ego ſæpiùs obtinui, auxilio Machinæ quam adhibeo, eoſque convici me id exequi poſſe, id ipſum coram ipſis exequendo.

Mirum Tibi forſan aliquatenus videbitur quòd deprehendas me eo modo ſequentes Narrationes conſcribere, qui non arguat me ſollicitum eſſe Aeri aſcribere & vindicare ejus tam abſolutam & æquè requiſitam neceſſitatem ad productionem & conſervationem quarumlibet Flammarum ac plures Eruditi viri concluſerunt ex præcedentibus meis Experimentis. Verùm ego, qui ſatis habeo me gratum erga Aerem præbere, non autem cæco ejus ſtudio addictum, non dubitabo apud te profiteri, quòd quantumlibet Viri quidam me Aeri devinctum exiſtiment, ob quaſdam naturæ ſuæ novas notitias quibus me dignatus eſt, in ea tamen ſim ſententia, quòd non minus Naturalis Hiſtoricus quam Civilis plus Veritati quàm Gratitudini debeat in ſuis relationibus rerum facti. Et quamvis quotieſcunque Aeri vindicari poteſt concurſus aliquis in Phænomeno quopiam, non modò paratus ſim, ſed & delecter id probe exequi, nollem tamen ei facilè ampliorem aſſerere Juriſdictionem quam eidem à Natura fuiſſe aſſignatam comperio; præſertim cùm exiſtimem, abſque iniquo ſtudio demonſtrari poſſe, eam admodum amplam & inſignem eſſe, & forſitan ad plura pertingere, in quibus nemo videtur hactenus obſervaſſe, quòd Aer ullam omninò partem haberet.

Quæ hucuſque dicta ſunt, nec abſurda nec inutilia exiſtimatum iri confido, ſi quando te accinxeris ad ea facienda Experimenta in quorum lectione verſaris. Sed timeo ne, ſiquid ulterius ſuperadderem ad brevis hujus Tractatus præliminarem partem, quod mihi non eſſet difficile, hæc legitimam proportionem habitura non foret cum Hiſtorica parte, quam idcirco à Te diutius deſiderari non patiar.

TITULUS

TITULUS PRIMUS.

De difficultate producendi Flammam abſque Aere.

EXPERIMENTUM I.

Modus accendendi Sulphur in Vacuo Boyliano, *abſque ſucceſſu tentatus.*

EXiguum vas fuſorium argillaceum accepimus figuræ ferè Cylindricæ, vitroq;vi caloris dum coqueretur apprimè obductum.In id autem inſeruimus parvum Cylindrum ferreum, unum circiter pollicem denſum & dimidio majoris diametri,igne candefactum; Et celeriter exantlato Aere ad Vitri diſruptionem prævertendam, quando vas iſtud bene evacuatum nobis eſt viſum,verſatili clave in illud demiſimus chartæ ſchedulam, qua involuta erat conveniens florum Sulphuris quantitas, ſub qua ferrum ſollicitè collocatum fuerat; adeo ut, dum demitteretur, in Metallum candens incidere poſſet : Statim autem ac hoc factum fuit, vehemens ille ardor contiguam chartam ut, expectaveramus, illicò deſtruxit; ex qua Sulphuris flores incluſi ceciderunt immediatè in ipſum ferrum, quod ſupernè aliquantulum erat concavum ut flores quando colliquati eſſent continere poſſet. Verum omnis ille ferri ardor , quamvis & in Charta & in Sulphure fumum excitaret , neutrum tamen illorum actualiter incendere valuit, quod ſaltem animadvertere potuerimus.

EXPERIMENTUM II.

Inefficax conatus alio modo Sulphur in noſtro Vacuo *incendendi.*

ALium excogitavi modum inflammabilitatem Sulphuris abſq; Aere tentandi; Quem explorare in animum induxi quamvis cum aliquo periculo is in praxin revocetur : Rem itaque modo ſequenti executus ſum.

In Ampullam vitream convenientis capacitatis,collum habentem cœpto noſtro accommodatum, immiſimus tantillum floris Sulphurei, utpote qui veroſimiliter purior & inflammabilior ſit quam vulgare Sulphur;poſtquam autem Vitreum vas exhauſimus & reditûs Aeris ſecurum id præſtitimus:

ſiſtimus, in candentes carbones id impoſuimus ; ubi tamen ignem non concepit , ſed totus ille flos in oppoſitam Vaſis partem ſubvectus eſt , in formam tenuis pulveris. Hac autem parte deorſum inverſâ & in carbones impoſitâ, Sulphur nullatenus accenſum denuò ſubvectum eſt in formam expanſæ ſubſtantiæ , quæ ab igne remota majori ex parte pellucida erat & flavo vernici non abſimilis.

MONITVM.

QUamvis ab iſtis irritis tentaminibus Sulphur in noſtris Recipientibus exhauſtis incendendi , eò magis abſterreremur quòd alia quædam diverſis modis feceramus ; cum tamen judicaremus hunc ultimum modum rationi ſatis congruum eſſe, in conatibus noſtris aliquatenus obſtinatè perſeveravimus, & conjectantes quòd aliquod imperceptum diſcrimen intercedere poſſet inter Mineralia , quæ omnia vulgare Sulphur exiſtimantur, & tanquam tale divenduntur, tentamen aliud inivi juxta methodum quę inferiùs memorabitur , in alia Sulphuris particula, quod à præcedenti uſque adeo non differebat ut operæ pretium eſſet ejus deſcriptionem tradere , cùm probabile ſit nec ultimum illud Sulphur alicujus utilitatis fore.

Sed hujus Deſcriptionis loco ſufficere poterit generaliter indicaſſe rei poſſibilitatem. Hujus prbationem ſub tertio *Titulo* reperies, quando tibi narrare ſuſcipio , quem uſum Sulphurearum noſtrarum Flammarum facere conatus fuerim.

EXPERIMENTUM III.

Oſtendens Aeris efficaciam in productione Flammæ, abſque ullo corpore actu flammante vel ardente.

POſtquam hactenus examinavimus per Aeris præſentiam , quid ipſe conferat ad accendendam Flammam, haud abs re fuerit unum aut alterum Experimentum addere quæ à nobis tentata fuerunt ad oſtendendam Aeris utilitatem per effecta ejus admiſſionis in Vacuum noſtrum. Nam exiſtimavi cum ratione ſupponi poſſe , quòd ſi ejuſmodi diſpoſitiones in aliquod corpus introducerentur , quæ oſtenderent nihil deſiderari ad illud in Flammam convertendum , præter Aeris præſentiam , actualis illius corporis accenſio ab admiſſo Aere produci poſſet, abſque interventu actualis ullius Flammę vel ignis, vel etiam ulla excalefacta ſubſtantia ; Cujus ſuppoſitionis probabilitas judicari poteſt ex duobus ſequentibus Experimentis.

Cum feciſſemus Experimentum , quod brevi poſtea narrabimus debito ſuo loco (*nimirum* Titulo II. Experimento 2.) ad examinandam

ſuſpi-

ſuſpicionem noſtram, quòd etiamſi Ferrum ſatis calidum non eſſet ut liquefactum Sulphur in tanto calore ſervaret, quantus requirebatur ut id abſque Aeris interventu, vel pauciſſimo admiſſo, accenderet, idem tamen ferrum ſatis calidum foret ad Sulphur accendendum, ſi Aeri ad ipſum acceſſus concederetur: Ad hoc, inquam, examinandum duo vel tria fecimus tentamina; & per illa deprehendimus, quòd ſi breviſſimo quodam tempore poſt extinctam Flammam Recipiens removeretur, Sulphur extemplò ignem iterum conciperet & æquè vividè ac antea flammaret. Verùm abſque abſurditate dubitari poſſe arbitratus ſum, Utrum nec ne Aeris actio in productione Flammæ aliquantò minor ſit quàm nobis hæc tentamina perſuadere videntur; quoniam per Recipientis oblationem, Sulphur non modò recenti Aeri exponebatur, ſed etiam liberum ſpatium ipſi concedebatur in quod avolarent iſti fumi, quos in occluſo Vaſe infenſos Flammæ potuiſſemus exiſtimare.

Quouſque dubium iſtud admitti poſſit vel debeat juvabit nos dijudicare ſubſequens Experimentum, quamvis majori ex parte in alium finem id fecerimus, ut animadvertere poteris ex initio enarrationis ejus à me factæ, quæ ſe habet ut ſequitur.

EXPERIMENTUM IV.

Diverſum Experimentum in eundem finem cum præcedenti.

CUm animus nobis eſſet explorare ad quem rarefacti Aeris gradum poſſibile ſit Sulphur Flammare facere auxilio caloris adventitii, curavimus tale Experimentum quale fuit ſuprà memoratum iterari, & exantlationem continuari ad aliquod tempus poſtquam Flamma liquefactorum Sulphuris florum viſa eſt prorſus extincta, & Recipiens judicatum fuit ab iis qui Antliam tractabant, idque ex ſignis probabilibus, optimè exhauſtum eſſe. Tunc, Recipiente non moto, per Epiſtomium tantillum Aeris circumſpectè immiſimus, quo facto potuimus animadvertere, non quidem conſtantem Flammam ſed tamen varias veluti coruſcationes, quæ cæruleo ſuo colore Sulphureas Flammulas ſeſe prodiderunt: Et nihilo minùs Aer qui ſufficiens fuerat ad Sulphur denuò accendendum tantillus erat, ut duæ exſuctiones additæ ipſum educerent, noſq; præfatis coruſcationibus omninò privarent. Quando autem vel tantulum Aeris cautè de integro per Epiſtomium intromittebatur, ſimiles coruſcationes iterum apparere incipiebant, quæ duabus peractis adhuc exſuctionibus iterum prorſus evaneſcebant, quamvis, tertiùm immiſſo pauculo recenti Aere, ſemel adhuc iterum apparerent.

Utrum & quouſque talia Experimenta qualia ſunt iſtiuſmodi conducere poſſint ad explicanda quæ narrantur de ignium apparitione ſubitanea in longis non patulis fornicibus ſeu Cryptis, hominibus ſcilicet qui

in ipſas primum irrumpebant, alibi forſan penſiculari potero; ſed in id hoc loco non inquiram, cùm præſertim mihi nondum fuerit ſatisfactum circa veritatem materiæ facti.

EXPERIMENTUM V.

De conatu pulverem Pyrium in Vacuo inflammandi radiorum Solarium ope.

QUæcunque hactenus tradita fuerunt, non facient, ni fallor, ut abſurdum videatur inquirere, utrum, quidcunque tandem conferre videatur Aer ad productionem Flammarum illarum quæ aliquamdiù duraturæ ſunt, non poſſit facile produci momentanea Flamma vel coruſcatio abſque ullo Aeris adjumento. Quapropter quoſdam adhibui conatus ad explorandum an eadem foret neceſſitas Aeris ad pulveris Pyrii diſploſionem ac ad aliorum corporum inflammationem. Quamvis autem quia primum tentamen meum hujus generis infelix fuerat, ab Eruditis Circumſtantibus concluſum fuerit me in nullo unquam felicem ſucceſſum aſſequuturum eſſe ad pulverem Pyrium in Recipiente exhauſto incendendum; hoc tamen non obſtitit quin cœptum meum proſequerer; pro cujus poſſibilitate, conſideravi quod allegari poſſit *à priori*, ut loquitur Schola, quòd Sulphur quod unum eſt ingredientium Pulveris tormentarii, ſit quandoque capax accenſionis in Vacuo noſtro, ut liquidò conſtat Experimentis, quodque proinde cætera incendere poſſet. Verùm quouſque pulveris tormentarii inflammatio abſque Aeris adjutorio ſit poſſibilis meliùs judicabitur ex Experimentis quæ tibi occurrent ſub *Tertio Titulo*: Quouſque verò difficilius ſit ut idem incendatur in exhauſto Recipiente noſtro quàm in Aere libero (quæ eſt diſquiſitio hoc loco non incongrua) conjici poterit ex ſubnexo tentamine; Quod quamvis jam à pluribus annis ſcilicet anno 1660. factum fuerit, antequam à nobis adinventus eſſet tubus Mercurialis Aerometricus, ad examinandum quàm benè Recipiens exhauſtum eſſet; illud tamen hoc loco enarrabo, quoniam Æſtivo tempore factum fuerat cauſtici Vitri auxilio; quod in hunc finem uſurpare non poteram hyberna tempeſtate, quâ duo ſequentia tentamina facta fuere.

Ut igitur tibi utcumqne referam illam Experimenti partem quæ præſentem noſtram diſquiſitionem ſpectat, hîc ſubnectam tranſcriptionem eorum quæ circa idipſum in Adverſariis meis ſcripta reperio; quæ ad hunc ſcopum faciunt & his ferè verbis conſtant; Quòd ſcilicet poſtquam convenienter tria quatuorve pulveris Pyrii grana collocaſſem in Recipientis noſtri cavitate, &accuratè Aerem exhauſiſſem, injecerim Solares radios optimo cauſtico vitro unitos,in præfatum pulverem, ibique eos detinuerim aliquamdiu ſatis inutiliter; donec tandem Pulvis

non

non quidem ignem conciperet,ſed fumaret tantum & inſtar Metalli colliquaretur. Illi Spectatores qui in alia erant opinione quàm quæ mihi certo conſtabat noluerunt me ulterius pergere. Ulterior autem eventus hujuſmodi tentaminum quæ pleniùs proſecutus ſum à Te reperiri poterunt ſub *Tertio Titulo* : Cùm nihil jam huc meritò addi debeat, niſi quod modò relatum Experimentum non fuit unicum inter ea quæ circiter illud tempus fecimus, quod maximam indiſpoſitionem vel in ipſo Bombardico pulvere ad inflammationem in noſtro Vacuo manifeſtaverit.

EXPERIMENTUM VI.

Tentamen Pulverem nitroſum,mediante candenti Ferro, in Vacuo *inflammandi.*

ACcepimus, ad pondus, illam quantitatem, quam convenientem judicavimus, pulveris Bombardici quàm acerrimi & ſolertiſſimè elaborati; & poſtquàm in noſtro Recipiente, quod ſexdecim librarum Aquæ capax erat,collocavimus nuper memoratum Ferrum, priùs candefactum, quando Mercurialis tubus Aerometricus indicavit Aerem accuratè exhauſtum fuiſſe, clavis verſatilis ope demiſimus ſchedulam tenuiſſimæ chartæ, cui pulvis involutus erat, donec vidimus hanc pertigiſſe ad laminam, cujus ardore ſperabamus chartam exeſum iri, & fore ut pulvis ad diſpoſitionem adigeretur. Sed quamvis utrumque conſulto ad ignem apprimè fuiſſet exſiccatum,antequàm in Recipiens immitteretur, deſiderata pulveris diſploſio neutiquam ſecuta eſt. Verumtamen ſuper laminam ferream apparuit ſatis patula flamma cærulea Sulphureæ flammæ ſimilis, (unde judicavimus id quod accenſum fuit, Sulphureum ingrediens Bombardici pulveris fuiſſe) quæ tamdiu perſeveravit ut non potuerimus id non mirari. Sed tandem, cùm Nitroſus pulvis non diſplodetur & Ferri ardor ſenſim evaneſcens vetaret ne diutiùs expectaremus, Recipiens amovendum eſſe rati ſumus, & comperimus, prout etiam expectaveramus, quòd charta ferro contigua partim hujus ardore exeſa fuerat; verum Pulveris grana majori ex parte inalterata videbantur ; & deprehenſa ſunt ſatis ad inflammationem diſpoſita,non obſtante conſumptione Sulphuris quod exuſtum fuerat.

APPENDIX.

AD confirmandum præcedens Experimentum, oſtendendo quanta diſpoſitio ad ignem concipiendum ineſſe poſſit pulveri Bombardico,qui tamen abſque Aere non incendetur, hanc obſervationem ſubnectam:

Cùm jamjam relatum Experimentum iteraviſſemus eodem quo priùs modo iiſdemque tum Recipiente, tum Laminâ ferreâ, nullam deprehendimus exploſionem contingere tanto temporis ſpatio ut diutius expectare fruſtra fore arbitrati, Aerem immiſerimus, qui poſſet fortaſſis, à reliquo Ferri calore adjutus, procurare operationem quam prius exoptaveramus. Eventus autem fuit, quòd, poſtquam nihil aliquanto tempore ſecutum eſſet, & vix putaremus fore ut aliquid ſimile contingeret, Pulvis ſubitò exploſus fuerit cùm ingenti coruſcatione, & tam validè concuſſerit Recipiens Machinæ adhuc impoſitum ut periculum eſſet ne dejiceretur. Quam circumſtantiam tibi narro ut te præmuniam cautelâ quæ utilis eſſe poſſet ſi quando tentaveris in clauſis vaſis cum pulvere nitrato Experimenta facere: Quandoquidem niſi prudenter res geratur, ſatis grave periculum imminebit, ut id obſervandi occaſionem ipſemet habui: Quod eo faciliùs capi poterit, ſi addidero, quòd Pulvis, qui ſic operatus eſt in Recipiens duorum congiorum (menſura eſt ſex Romanorum Sextariorum, Anglicè *Gallon*) liquoris, ponderatus fuerit antequam in Recipiens immitteretur, & ad unici grani pondus redierit; quamvis forſitan major quantitas potuiſſet adhiberi, ſi vulgaris Bombardicus pulvis fuiſſet.

EXPERIMENTUM VII.

Narratio alterius modi, quo tentata fuit inflammatio Pyrii Pulveris in Vacuo Boyliano.

AD variandos modos examinandi Pulveris Bombardici ineptitudinem ad inflammationem in Vacuo noſtro, congruum nobis eſt viſum præmiſſis Tantaminibus ſequens adhuc ſuperaddere.

In ſatis amplam & validam Vitream ampullam pauca aliquot tenuia Pulveris Bombardici granula immiſimus; hac autem ſedulo exhauſta, & à reditu Aeris tutâ præſtitâ, eam impoſuimus ſatis magnæ copiæ candentium carbonum cineribus in ſuperficie conſperſorum. Horum ardore Sulphureum Pulveris ingrediens ex parte fuit incenſum, & cæruleum colorem emittens aliquandiu arſit, idque cum Flamma inſigniter ampla, habito reſpectu proportionis Pulveris; Ad cujus ceſſationem, Pulvis, qui re totâ peractâ, ignem non concepit, viſus eſt emiſiſſe præter Flammam, non parum Sulphurei Sublimati, quod ſuperiori Vaſis parti adhæſit, cumque detineretur ad candelam, quam afferri juſſimus, (Experimentum enim datâ opera in obſcuro loco peregeram,) varios exhibuit colores vividos Iridis coloribus non abſimiles.

EXPERIMENTUM VIII.

De Tentamine Bombardicum Pulverem incendendi in Vacuo noſtro, Scintillarum ope.

QUamvis in decimoquarto Phyſico-Mechanicorum Experimentorum, quæ jampridem publici juris fecimus, relatum fuerit tentamen circa Bombardici Pulveris incenſionem, mediante minori Sclopeto, quem Piſtoletum vocant, ſequentem tamen narrationem ſubjungere non gravabor: partim quoniã cũ Recipiens tunc temporis à nobis adhibitum, quater, ſi probè meminerim, amplius fuerit eo quod nuperrimè uſurpavimus, admodum difficile fuit unum æquè bene ac alterum exhaurire; partim verò quoniam quibuſdam caruimus commodis rebus, quas poſtmodum nobis comparavimus; præterquam quòd tunc nondum excogitaveramus Mercurialem tubum Aerometricum, quem in hoc noviſſimo Experimento adhibuimus; atque adeò non potuimus tunc tàm benè judicare quam poſteà judicavimus, de gradibus ad quos evacuatum fuit Recipiens. Quapropter, cùm in Relatione decimiquarti tentaminis illius, mentio fit unius moliminis quod ſucceſſum habuit expectatum, inter alia plura quæ fruſtranea fuerunt, versùs finem obſervavimus, quòd non obſtante magnâ, quæ in Aere contigit, Rarefactione, aliqua tamen hujus portiuncula in Recipiente potuerit eſſe reſidua. Procedam igitur ad promiſſam Relationem, quam ſequentibus verbis conſcriptam deprehendo:

Ad præmiſſi Experimenti cœptum proſequendum diverſa quadantenus ratione à cæteris hactenus memoratis, ſequens, nec abſque difficultate, fecimus tentamen, cujus ſcopum unum indicatum reperies ad Relationis hujus calcem.

Breviſſimum & exiguum accepimus Piſtolettum, eoque ligulis arctè alligato ingenti ponderi, quod machinamenti noſtri laminæ ferreæ impoſitum erat, roſtrum ereximus; ſiccumque pulverem alveolo immiſimus. Deinde ſupra cùm pondus, tum Sclopetum conteximus Recipiens duorum liquoris congiorum capax, eoque accuratè cæmento obturato, Aerem ſedulò exantlari curavimus; Mercuriali tubo Aerometrico primum intus poſito, qui juvaret nos dignoſcere quo tempore id exhauſtum foret. Denique jubentes Antliam interea ſedulò intorquere, ne forte aliquid Aeris illaberetur priuſquàm exactum eſſet tentamen; Epiſtomii motione contraximus ligulam quæ huic & Sclopeti ſufflamini alligata erat, qua ratione quantùm potuimus anniſi ſumus Pulverem in alveolo incendere, ſed quamvis detectus fuerit alveolus, pulvis tamen diſploſus non fuit: Quo facto, Aerem intromittentes; & erecto iterum Piſtoleti roſtro, id tamen non eximentes ex pondere cui

alligatum anteà fuerat, Aeris tantillum eduximus, ut certò nobis conſtaret quod Recipiens accuratè ſupra illud cæmentatum erat, (quam adhibuimus curam habito reſpectu alterius Experimenti ;) Tunc autem ad Recipientis verticem Aerem intromittentes , & hunc, Epiſtomium torquendo, concludentes , ejuſdem Epiſtomii ope Sclopeti ſufflamen iterum dimovimus : Unde, quamvis novus pulvis alveolo immiſſus non fuiſſet , nec in eodem ullus relictus niſi aliquantulus qui ſuperfuerat poſt ultimum tentamen;attamen tantulum illud ſubitò fuit inflammatum & in alveolo coruſcavit ; quo probabilius evaſit , quod in priori tentamine, colliſio ſilicis & chalybis ignis ſcintillas excitaviſſet ; Idque eò credibilius fuit quòd in altero tentamine, eadem hora in eodem exhauſto Recipiente facto, duo inter aſtantes clarè viderunt unam aut duas ſcintillas exilire , quando decidit Sclopeti roſtrum , quamvis ego tunc idem non animadverterim,quippe cui contigerit in loco convenienti non ſtare. Verùm poſteà , cùm , ut mihi pleniùs ſatisfieret , Experimentum repeti curaſſem , liberatus fui à neceſſitate alienis oculis fidendi : Adeo ut liquidò conſtet, quòd, non obſtante magna ineptitudine vel ipſius Pulveris Pyrii ad hoc ut inflammetur in Vacuo noſtro , tamen vel ipſa ſolida materia incendii non ſit ibidem incapax , ſi modò in motum ſufficienter vehementem agatur.

Si Experimentum iſtud factu tam incommodum non fuiſſet, invitatus fuiſſem ad ejus reiterationem , quoniam non contemnendus ſcrupulus anteverti poteſt, ſi tentamen ad ſucceſſum optatum perduci poſſit , quoniam univerſi pulveris Bombardici diſploſio , una vel altera ſcintilla in duo triave grana decidente , argueret , quòd reliqui accenſio contigerit per Flammę accenſorum granorum , in cætera propagationem;quandoquidem tam exigua portio incenſę ac ſubitò evaneſcentis materiæ,quæ reperiri poteſt in una aut altera ſcintilla , veroſimiliter ſufficiens non eſt ad impertiendum tam brevi tempore , vehementem imò vel tantummodo ſenſibilem calorem , toti granorum aggregato,vel ſaltem majori horum parti, ut cauſtici ſpeculi focus , diù ſatis in ipſa directus ad ea liquefacienda, facere cenſeri poteſt.

EXPERIMENTUM IX.

Duplex modus faciendi ut Aurum Fulminans in exhauſto noſtro Recipiente diſplodatur.

QUoniam ſupponi ſolet , (quam merito jure hîc non diſputo,) quod *Aurum Fulminans*,ut id vocant Chymici, valde ſit affine Pulveris Bombardici naturæ, quamvis hôc immaniter acrius; non abs re futurum exiſtimavi , explorare utrum ad diſploſionem in exhauſto noſtro Recipiente idadigi poſſit. Et ita circa idem tempus quo factum fuit alterum

rum Experimentum,incendendi pulverem Bombardicum ad Solis radios, hujus etiam tentamen fecimus; idque, ut probè memini, eodem in Recipiente, & adhibito eodem Speculo cauſtico. Eventus autem fuit; quòd licet Aer exantlatus fuiſſet, congregati Solares radii *Aurum Fulminans* diſplodi fecerunt, & violenter diſſilire circa Recipientis cavitatem ſubflavum quendam pulverem, quem alia Experimenta in Aere libero nobis exhibebant tanquam particulas Auri,quod præcipuum erat inſolentis hujus compoſitionis ingrediens.

Hoc Experimentum aliquandiù poſtea alio in loco repetiimus in aliis Vaſis & tamen pari cum ſucceſſu.

Verum quoniam, cùm hæc tentamina coeuntibus Solis radiis facta fuiſſent, vitari non poterat quin oculi noſtri afficerentur in anteceſſum vividis impreſſionibus lucis adeò perſtringentis, tutum non videbatur determinare ex mere diſploſis & diſſilientibus Auri fulminantis particulis, utrum nec ne in exploſione ſua Flammam vel lucem aliquam emitteret: Quia enim affirmativas partes ſecure tueri non poterimus,eò quòd oculi noſtri diſcernere non poterant momentaneam quandam Flammam ſeu coruſcationem; ſic nec tutum fuit viſum negativam concludere;quandoquidem licet aliqua hujuſmodi Flamma fuiſſet excitata, niſi valida ea fuiſſet, oculis noſtris ſenſibilis non fuiſſet, utpote priùs potenti luce affectis. Ea propter hoc tentamen noctu facere decrevimus, cum excalefacto, non tamen candente ferro, ne ſcilicet hujus fulgor illum interciperet ſeu obſcuraret, quem pulvis excitaviſſet. Exhauſto itaque ſatis amplo Recipiente juxta methodum ſæpius jam memoratam, & per ligulam demiſſo Auri Fulminantis optimi à nobiſmet præparati, pondere ſemiquadrantis unius grani, laxè illigati exiguæ ſchedulæ tenuioris chartæ (cujuſmodi charta, ob præcedentia tentamina in alios fines facta, vetabat nos dubitare an à ferro non calidiori eo quod hanc adhibebamus, incendi poſſet,) deprehendimus, prout expectaveramus, quòd poſtquam pulvis diù ſatis ſuper ferrum manſiſſet ut penitiſſimè excalefactus eſſet, totus exploſus fuerit, idque cum fulgore, ut aſtantes aſſeruerunt: Sed cùm ego forte fortuna facie ſtarem averſa, ut candelam removerem, quam nobis impedimento fore timebam, fulgorem ipſe conſpicere nequivi; quapropter Experimentum ſemel adhuc fieri curavi, ut narrationem meam in obſervatione propria fundare poſſem; quo ſtatim certo mihi conſtitit, luminoſam coruſcationem ab exploſione excitatam, non modò ſenſibilem, ſed & inſignem fuiſſe.

TITULUS

TITVLVS SECVNDVS.

De Difficultate Flammam abſque Aere conſervandi.

QUandoquidem generatim, idque, in pleriſque caſibus, meritò exiſtimatur, quod Flamma in corpore jam actu accenſo conſervetur, quam eadem in eodem primùm excitetur, conveniens judicavimus experiri utrum ſaltem corpora jam ardentia in eo ſtatu abſque Aeris concurſu ſervari poſſent. Quamvis, in aliquibus præcedentium noſtrorum Phyſico-Mechanicorum Experimentorum in lucem editorum, contigerit ut actualis Flamma vix unum aut alterum horæ minutum perſeveraverit in amplo noſtro Recipiente Pneumatico; quia tamen haud improbabile videbatur, evenire poſſe ut Mineralia corpora ſemel accenſa vividam & diu durabilem Flammam exhiberent; conveniens judicavimus ſequentia tentamina excogitare atque in praxin revocare: Ex quibus probabiliter poſſemus aliquid novi addiſcere circa Flammæ Diverſitates ejuſque alia quædam Phænomena, & circa varios Gradus in quibus Aer ad eadem neceſſarius vel conducibilis eſt.

EXPERIMENTUM I.

Quo recitatur tentamen Flammam in Sulphure abſque Aere conſervandi.

DEnſæ laminæ Metallicæ florum Sulphuris convenientem quantitatem impoſuimus, quam in Aere libero priùs incenſam celeriter in Recipiens deveximus, & ſubitò aliquid Aeris incluſi hinc exantlari curavimus, partim ob alias rationes, partim verò ut Recipientis cavitas eò citius à fumo liberaretur, qui, ſi abundans fuiſſet, tum Flammæ nocuiſſet, tum viſum noſtrum turbaſſet. Statim autem ac Antlia torqueri cœpit, vel illicò poſteà, Flamma obſervata eſt ad ſenſum imminuta, & imminui perrexit ad unamquamque Aeris exſuctionem, & re ipſa expiravit antequam totus Aer eductus foret, nec ad promptam Recipientis remotionem quidquam aliud fecit, quam per paucula admodum momenta, aliquantulum plus fumi emittere in Aere libero, quàm antea emittere viſa fuerat.

Hujus Experimenti reiteratio extemporanea nihil novi nobis exhibuit, quæ hoc loco narratu dignum cenſeamus.

EXPERI-

EXPERIMENTUM II.

Quo enarratur Tentamen circa Durationem Flammæ Sulphureæ in Vacuo Boyliano.

AD præcedentis Experimenti aliqualem variationem & ad conandum parcere aliquot momentis temporis quod his occaſionibus, ſi unquam aliàs cautiſſimè diſpenſandum eſt, comparato nobis ferreo Cylindro majore præcedenti, ut mole ſua poſſet, ſi ſemel excalefactum foret, tùm ad accenſionem Sulphuris, tum ad ejuſdem Flammæ durationem conducere, tentamen fecimus, quod ad hunc effectum ſcripto conſignatum reperio.

Accepimus ſatis craſſam Sulphuris maſſam, & hanc Epiſtomio alligavimus; quæſitis etiam aliis ad promptitudinem neceſſariis, curavimus laminam ferream candentem celeriter ex igne afferri, & Stylobatæ imponi, ut eo magis conſpicua poſſet evadere Flamma; & Recipiente expeditè oblito, ſuſpenſum Sulphur properanter demiſimus, donec candenti ferro inniteretur, à quo incenſum Flammam ingentem cum copioſis fumis emiſit, quod non obſtitit quominus Antliam torqueremus, donec Recipiens, ut ſaltem conjecimus, penitus exhauſiſſemus; Quod quidem præſtare nequivimus, quominus cum Aere multùm Sulphurei fumi educeremus, qui tum oculos tum nares non parum lædebat. Sed non obſtante hac Aeris exantlatione, licet Flamma gradatim aliquatenus minui conſpiceretur, Ea tamen manifeſtè perſeveravit ardere diutiùs longè quàm quis expectare potuiſſet, habito reſpectu brevis durationis aliarum Flammarum in Recipientibus noſtris, quando celeritas adhibita fuit ad Aerem ex iis educendum. Speciatim verò ſemel aliquando, (nam plus ſemel factum eſt Experimentum,) Flamma perſeveravit, donec Recipiens penitus exhauſtum eſſe judicatum fuit: Imò quidam putarunt hanc ita exhauſtioni ſuperſtitem fuiſſe, ut extincta fuerit non tam Aeris quàm fomitis inopia; apparuit enim poſtquam Recipiens removimus, quòd Sulphur vel conſumptum fuerit ab igne qui ipſum depaſcebat, vel caſu defluxiſſe ex ferro, cujus ardor id liquatum conſtanter ſervaverat.

Si forte in animum induxeris proſequi Experimenta huic & præcedenti homogenea, inutile forſan non fuerit, quòd Monita ſequentia tibi impertiar. 1. Pro candente ferro ſupra memorato non abs re putavimus fore, loco fideliæ fuſoriæ in Experimento primo adhibitæ, nobis comparare Stylobaten, ſi ſic liceat hoc appellare, factum ex maſſa ſiccæ argillæ fiſtularum Nicotianæ, ne vehemens ferri ardor aut Recipiens impleret fumo corporis cui inniteretur, aut Machinam læderet ſi huic immediatè incumberet: Hic autem Stylobates ita collocari deberet,

ut ferrum à Recipientis parietibus quàm longiſſimè fieri poteſt diſtans ſtaret; hoc enim ab immodico ardore alias periclitaretur.

2. Superiùs memorato Ferro concavo, quod Sulphuri excipiendo deſtinatum erat, quibuſdam de cauſis aptari curavimus denſum ferri fruſtum convexum, fere configuratum inſtar complanatæ fibulæ, quod quidem ſemper adhiberi non debùit, ſed ex occaſione: ut candens eliquato Sulphuri ſuperpoſitum, ardorem intenſionem redderet, & impediret, ne Flamma tam extenſam haberet ſuperficiem ut nimis citò fomitem ſuum abſumeret.

3. Expedire quandoque judicavimus, ut eò clarius conſpiceretur quid in Recipiente contingeret, Experimentum noctu facere & candelas removere ſtatim ac exantlare incipiebamus, rati quod Flamma luce propria ſeſe ſatis conſpicuam reddituta eſſet; quod & re ipſa comperimus ita ſe habere quamvis ejus lumen ſubobſcurum tantummodò fuerit comparatè ad Flammæ amplitudinem; cujus color quamvis totam cæruleam ſuam ſpeciem conſuetam non amiſiſſet, viſus eſt magnam & aliquatenus miram quandam alterationem admiſiſſe.

4. Unum grave inconveniens vixque eluctabile occurrit in hoc Experimento; videlicet quòd fumi admodum copioſè aſcendentes, citò Recipiens valde obſcurent, imò, ſi diutius protrahatur Experimentum, id flore quodam Sulphuris obdùcat, quo multo caliginoſius efficitur, idcoque is ſedulò detergendus eſt quotieſcumque Recipiens aufertur: Qua de cauſa mirum, ni fallor, non arbitraberis, ſi horum Experimentorum Phænomena non deprehendas ſemper omninò conformia iis quæ in hoc Scripto tibi enarrantur. Quoniam quemadmodum facillimè fieri poteſt ut omnia nobis non licuerit accuratiſſimè obſervare propter jamjam memoratos fumos & flores; ſic etiam non eſt impoſſibile ut diſcrimen (ſi quod fuerit) inter aliorum hominum obſervationes & noſtras ab iiſdem cauſis promanet.

Antequam ab altero hoc Experimento diſcedamus, non abs re erit animadvertere, quod quamvis concedi poſſit quòd Flammæ Sulphuris aliquantulum durabiliores ſint quàm ſolent eſſe VegetabiliumFlammæ tutum, tamen non ſit hinc concludere, quod ſolùm nativi horum vigoris ratione præfatæ Flammæ tamdiu in Recipiente noſtro duraverint.

Nam viſi nobis ſumus obſervare quod valde intenſus calor ferri requireretur, ut Sulphur fieret capax flammandi ſuper illud cùm aliqua ſatis ampla Aeris portio educta fuiſſet. Qua de cauſa expedire videtur, juxta illud quod nuperrimè inſinuavi, ut ferrum quod id eliquatum aſſervare debet, ſatis denſum ſit, ut eo diutiùs ſufficientem ardorem retinere queat: Putavimus itaque ad feliciſſimum ſucceſſum, Experimento quæ fecimus id maximè conduxiſſe quòd in his uſurpaverimus, præter concavum ferrum, convexum illud cujus in ſecunda Nota meminimus.

EXPERI-

EXPERIMENTUM III.

De Duratione Flammæ Subſtantiæ Metallicæ in eodem Vacuo.

QUandoquidem Sulphura illa,quæ Chymici Metallica vocant,à pluribus cenſentur eſſe multò fixioris naturæ quàm vulgare Sulphur; Et revera ſatis probabile videtur quòd iis inſit magna copia valde minutarum particularum ad invicem compreſſarum, conſultum duxi explorare utrum corpus in quo vulgaris aliquis Chymicum arbitraretur Metallicum Sulphur eſſe præcipuum ingrediens, exhibiturum foret in *Vacuo* noſtro vividiorem vel permanentiorem Flammam quàm vulgare Sulphur. Quamvis autem tibi tædioſus eſſe nolim narratione peculiarium meorum ſcrupulorum circa Chymicorum doctrinam de Sulphure Metallico, neque narratione rationum quibus nixus excogitavi ſequentem *Martis* ſolutionem inflammabilem, (huic enim nomen magis determinatum nunc non tribuo,) quam fortaſſis non improbabunt Chymici nonnulli; hic tamen ſubjungam ſequentem Tentaminis ipſius tranſcriptionem.

Poſtquam nobis comparaviſſemus Salinum Spiritum, qui inſolitâ præparationis viâ ſupra modum acris & penetrans factus fuerat, immiſimus in phialam capacem continendi tres quatuorve uncias aquæ, convenientem quantitatem limaturæ Chalybis, quæ talis non erat qualis vulgo venalis proſtat in officinis, Chymiciſque & Pharmacopolis divendi ſolet, quæ ut plurimùm à rubigine ſatis libera non eſt, ſed talis qualem ego pauliſper antea ex optimi Chalybis fruſto dedita opera delimari curaveram. Metallicum hunc pulverem intra phialam priùs humectatum paululo illius menſtrui, eodem largius poſtmodum illum imbuimus; quo facto impendiò excaluit fumoſque copioſos & fœtidos eructavit; qui utrum omninò conſtiterint ex volatili Sulphure Martis, an verò ex Metallicis exhalationibus Sulphureæ naturę participibus Saliniſque menſtrui vaporibus permiſtis,hoc loco diſcutere non eſt neceſſarium.Verum undecunque graveolens hicce fumus proceſſerit,uſque adeo inflammabilis fuit, ut ardente candelâ ad ipſum admotâ, ſatis celeriter ignem conciperet, ſimulq; non modico tempore arſerit cum Flamma cærulea & ſubviridi ad phialæ orificium; idque quamvis exiguo cum fulgore, vividiori tamen quàm quis facile ſuſpicaturus fuiſſet.

Flammantem hancce phialam in Recipiens demiſimus,quod vir ille qui Antliam tractabat, aſſeruit intra ſex exſuctiones exhauſturum fore. Recipiente autem cæmento apprimè oblito, ad primam exſuctionem, Flamma ſubitò apparuit quinquies ſexieſve major quam antea: Quod ego huic cauſæ aſcripſi, quòd ſcilicet ad Aeris eductionem & conſequenter preſſionis ejus debilitationem ingens bullarum numerus in Menſtruo ex-

citatus eſſet, quæ cùm diſrumperentur non potuerunt phialæ collum non replere copioſis inflammabilibus exhalationibus, quæ ut arbitrati ſumus abſque ſtrepitu quodam non exarſerunt: Ad alteram exſuctionem Aeris Flamma ut antea flagravit, idemque pariter ad tertiam exſuctionem fecit, verum poſt hoc extincta eſt; nec ullum ignem denuo accendere potuimus celeri Recipientis remotione; Deprehendimus tantùm quòd reſidua fuiſſet in fumo inflammabilitas, quâ ardente candela ad ipſum admota, illicò revocaretur Flamma.

EXPERIMENTUM IV.

De Duratione Flammæ Spiritus Vini Metallo impregnati intra exhauſtum Recipiens.

QUandoquidem cenſeri poteſt, idque non improbabilibus argumentis, quòd Spiritus Vini phlegmate ſedulò purgatus, cùm ſit Æthereus quidam liquor, qui nullum viſibilem fumum, ut combuſtibilia Sulphura ſive vulgaria ſive Metallica, emittit, quo ſuffocetur Flamma, in quam in Aere libero totaliter reſolvi poteſt; ſi liquor hujuſmodi & ita qualificatus debitè aſſociari poſſet corpori Metallico, Flamma hinc reſultans vividior & durabilior eſſe poſſet quàm ordinaria; hujus generis Experimentum facere decrevi, cùmque eo modo quem in alio ſcripto tradidi, (nimirum in Paradoxo circa *Flammarum Fomitem*,) ita combinaſſem Spiritum Vini eximiè rectificatum cum præparato Metallo, ut ambo conſpicuè tinctam Flammam exhiberent, hanc mixtionem in exiguam Lampadem Vitream in hunc finem fabricatam, tenuiſſimoque myxo inſtructam, quem mixtura non eſſet exuſtura quandiu ſupereſſet ſatis liquoris ad hunc bene imbibendum; poſitaque accensâ hac lampade in loco convenienti Recipientis, quod exiguum non erat, quippe quod capax eſſet continendi congios duos, id eſt ſexdecim aquæ libras, curavimus Vitreum vas expeditè Machinamento agglutinari, & tamen non deprehendimus, in duobus vel tribus Experimentis, quòd poſtquam Antlia moveri cœpiſſet, quòd tam parva tinctæ Flammæ quantitas in hoc capaci vaſe Vitreo, multo diutiùs perſeveraverit quam horæ ſemi-minutum ad horologium minuta indicans examinatum, ſi modò tamdiu duraverit.

Quoniam verò Recipiens tunc temporis à nobis uſurpatum, mihi viſum ob ejus configurationem, & quaſdam alias ejus accommodationes ſatis aptum ad alia Experimenta facienda circa relationem inter Flammam & Aerem; conveniens exiſtimavi explorare exiguæ illius Lampadis & liquoris illius ope, quænam alia hujus generis Phænomena exhibenda forent, Aerem intromittendo, & educendo, juxta varias ſcoporum meorum exigentias.

Verum

Verum quoniam nec tunc nec aliis aliquibus ſecutis temporibus, otium nec opportunitatem habui res cum harum circumſtantiis deſcribendi, ſatis mihi eſſe putavi breves haſce notulas præcipuarum rerum in Adverſaria mea referre, quarum exſcriptionem jam ſubnexum eo.

Quando Flamma cœpit imminui clave verſatili identidem ferè educta, tincta Flamma ſemel ſeſquiminutum, alio autem tempore diutius perſeveravit.

Clave verſatili in principio exertâ, Flamma duobus minutis aut amplius duravit.

Fiſtulâ in cæmento ad Vitri fundum ſtratâ, & habente ad utramque extremitatem orificium patens æqualis ferè amplitudinis cum illa quæ verſatili clave repleta fuerat, quæ clavis à ſummitate deinde remota fuerat, tinctus Spiritus viſus eſt convenientiſſimè ardere, quaſi Flamma diutiſſime arſura foret, ſi id ei permittere voluiſſemus.

Orificio ad ſummitatem verſatili clave obturato, quamvis tubus in fundo patens relictum eſſet, is brevi tempore viſus eſt manifeſtè non parum imminui & expirare paratus; unde curavi ut conſtanter in Tubum follibus inſufflaretur, quamvis leniter admodum, & hac ratione, quamvis vividam Flammam non ſervaremus, hanc tamen ardentem ultra quatuor minuta ſervavimus: Tunc autem animadvertentes hanc manifeſtè validiorem eſſe quàm fuerat quando cœpimus eam follibus refocillare, inſufflare deſtitimus, & comperimus quòd quamvis tubus Vitreus patens continuò relinqueretur, tamen circiter intra minutum unicum Flamma omnino extincta fuit.

EXPERIMENTUM V.

De Flammæ ſub Aqua Conſervatione.

UT eo accuratiùs examinaretur neceſſitas Aeris ad Flammam, è re fore putavi non tantum facere plura illa tentamina hoc Scripto memorata, utrum ſcilicet in *medio Aere* multo ſubtiliori ea foret arſura, ſed etiam explorare utrum in *medio* multoties centies Aere ipſo denſiori, nimirum in *Aqua*, eadem perſeveratura eſſet.

Nullus autem dubitavi quin multi eſſent arbitraturi diſquiſitionem hujuſmodi tum facilem eſſe, tum etiam inutilem, ſiquidem præclari Scriptores cùm Veteres tum Neoterici, abſque ſcrupulo nobis dicunt Naphtam & Camphoram ſub Aqua fore arſuras: ſed ego nunquam uſque adeo fortunatus fui ut has eò potuerim adigere; Imo & ambigere concedi poteſt, utrum hi Scriptores, ut ut fidenter loquantur, quod affirmant experimento nixi nobis narrent, non verò meræ Traditioni fidem adhibentes. Quamvis autem apud celebres Authores occurrerint mihi formulæ faciendi compoſitiones quæ non modò ſub Aqua fuerint arſuræ, ſed &

quas Aqua ipſa eſſet accenſura; Quas tamen perpendendi occaſionem habui, tam imperfectè vel tam obſcurè, imò quaſdam, ut vereor, tam falsò deſcriptas comperi, ut mediante compoſitione ſequente, quantumvis contemptibilis videri poſſit, plus multùm præſtare potuerim, quam adhibitis pluribus rebus de quibus loquuntur cum pollicitationibus magnificentiſſimis; quandoquidem licet meam compoſitionem Aqua non ſit accenſura, ſi tamen ea ſemel accenſa fuerit ſub Aquam ardere ſit perſeveratura.

Ne autem aliqua ſubeſſe poſſet ſuſpicio quòd dum mixtum ſub Aqua perſeverabat, eá tantummodò vehementer quaſi fermentaretur aut violentam pateretur agitationem partium ſuarum, non verò has haberet incenſas, donec in aſcenſu ſuo actu exardeſcerent contactu Aeris Aquæ ſuperficiei incumbentis, ut, inquam huic ſuſpicioni occurreretur, ſedulò Experimentum exploravimus, non tantum in aliis Vaſis, ſed etiam in amplo Vaſe Vitreo, cujus parietum ut & Aquæ in eo contentæ pelluciditas, ſi ſic fari liceat, nobis permitteret aliquandiu videre compoſitionem noſtram ardere, quam interdum ponderis auxilio, interdum verò forcipe ſatis profundè infra ſuperficiem Aquæ detinuimus donec conſumpta fuerit.

Modus autem Experimentum faciendi talis eſt. Accepimus pulveris Bombardici tres Uncias, carbonis lignei benè aduſti Drachmam unam, boni Sulphuris ſeu Florum Sulphuris pauló minus quàm ſemidrachmam, Halonitri ſelecti fermè ſeſquidrachmam: Quibus ingredientibus apprimè in pulverem redactis, & accuratè commixtis abſque ullo liquore, ſive major Anſeris penna, cujus pars barbata deciſa fuerit, ſive fruſtum fiſtulæ Nicotianæ longitudinis duorum triumve pollicum, unâ extremitatum benè obturatâ, habuit cavitatem ſuam hac mixtione benè refertam (cujus vicem ſupplere poſſet merus pulvis Bombardicus contuſus, ſi modò violenter nimis non operaretur, aut nimis citò non abſumeretur) ad cujus accenſionem, Pennæ vel Fiſtulæ orificium patens accuratè fuit obturatum convenienti ejuſdem mixtionis quantitate, contemperatæ ea Chymici Olei vel Aquæ Chymicæ proportione qua poſſet ad idoneam conſiſtentiam redigi. Phrygius hicce ignis in Aere libero fuit accenſus; Penna verò ſeu Fiſtula, ſimul cum pondere cui alligata erat ut ab emerſione prohiberetur, lentè demerſa fuit ad idoneam profunditatem ſub Aquæ ſuperficiem, ubi ardere perſeveravit, ut manifeſtum fecerunt copioſus fumus quem emiſit, aliaque ejus ſigna in Aere exhibita; Quoniam forma Pennæ ſeu Fiſtulæ reddidit mixturam inacceſſam Aquæ (quæ illam turbaſſet & corrupiſſet) ad quamlibet aliam partem quàm ad ſuperius Orificium; Ex hoc autem incenſæ materiæ torrens uſque adeo violenter erupit ut vicinam Aquam inceſſanter repercuſſerit & hanc prohibuerit ab ingreſſu in cavitatem quâ continebatur mixtura, quæ idcirco ardere perſeveravit uſque ad totalem ſui conſumptionem.

Proba-

Probabile eſt quod plerique concluſuri ſint ex hoc noſtro Experimento; Aerem non tam abſolutè neceſſarium eſſe ad Flammæ perſeverantiam, ac quædam alia tentaminum noſtrorum arguere videntur; & diſcrimen eſſe faciendum inter vulgares Flammas & illas quæ cum inſolita vehementia ardent: Verùm quandoquidem intentum meum eſt,ut jamdudùm profeſſus ſum, Experimenta potius referre, quam de Hypotheſibus diſceptare, hoc unicum addam, quòd quis arbitrari poſſet, propter opinionem quam Experimentum iſtud improbare videtur, quòd, ut ſilentio prætereatur Aer qui delitеſcere poteſt in Aquæ poris, aut qui interceptus eſſe poteſt inter exigua grana Pulveris ex quo mixtura conſtat, ipſum Halonitrum ſupponi poſſe hujuſmodi eſſe contexturæ, quæ, in ipſa ejus formatione,corpuſcula ipſum componentia, intercipere poſſint plurimas minutas Aeris particulas inter exiliſſima ſolida illa ex quibus illa corpuſcula conficiuntur. Imò hujuſmodi Aeris inexiſtentia in Nitro probabiliter argui poteſt ex magna ventoſitate Flammæ quam Nitri deflagratio producit.Secundùm hanc opinionem, quamvis ſub Aquam ardeat mixtura noſtra, non tamen ardet abſque Aere,cùm hujus copiam ſufficientem ſubminiſtrent eruptiones numeroſæ particularum Aerearum ipſius Nitri quod diſſipatur.

Hac occaſione in mentem mihi revocatur, quòd in alio Scripto referam, me, in varios fines & inter alios, ad hanc ipſam ſuſpicionem removendam, felici ſucceſſu tentaſſe Nitrum in Vacuo *Boyliano* reproducere, ut illi nullus Aer inexiſtere poſſet, aut ſaltem nulla hujus copia obſervatu digna, intercepta inter coaleſcentes particulas, quæ coitionibus ſuis Nitroſa corpuſcula conſtituebant, quæ, in gratiam neceſſitatis Aeris ad Flammam, exiſtimari poſſunt nihil aliud eſſe quàm totidem exiguas bullas vacuas arctè obſtructas, quarum humidiores partes poſſunt ab igne qui Nitrum accendit ſupra modum rarefieri, & in hoc ſtatu Aerem æmulari, & violenter diſrumpere ſuos carceres exiguos, horumque fragmenta quoquoverſum validò niſu disjicere, idque ſatis magno numero ut earum aggregata talis videantur Flamma, qualem efficere ſolent unctuoſa & verè combuſtibilia corpora; Et tamen hujuſmodi rarefacta ſubſtantia, quæ nitroſas particulas ita diſtringit, poteſt realiter eſſe non verum & permanentem Aerem, ſed tantùm vapores vehementer agitatos, quæ ſubitò, poſtquam ceſſavit calor, in liquorem revertuntur;quemadmodum cernimus quod Æolipylæ vapores qui ex illa erumpunt poſt Aerearum particularum expulſionem, quamvis ingentem ſtrepitum edant & temporarium ventum prope foramen per quod eructantur, quæque forſitan,ſi arctè obturatum eſſet foramen illud, Æolipylam diffringerent;non tamen eſſe genuinum & permanentem Aerem, ſed ad brevem Inſtrumenti diſtantiam in Aquam denuo converti.

Verum licèt alias ſuſpiciones & conjecturas ſuggerere mihi fas eſſet, circa Aeris inter Halonitri particulas incluſionem; iis tamen

referendis

referendis ſuperſedeo in Scripto quod ad hoc præcipuè deſtinatum eſt ut res hiſtoricè traderet.

EXPERIMENTUM VI.

Quo refertur inſolens Phænomenon *circa Metalli Flammam in* Vacuo *noſtro.*

PRæmemoratis Experimentis deditâ operâ Phænomenon quoddam fortuitò nobis exhibitum, nec tamen quod cætera comitetur indignum, ſubnectam.

Interea dum tentabamus aliquid in noſtro exhauſto Recipiente accendere, caſu quodam fortuito contigit, ut combuſtibilis ſubſtantia, quæ accendenda erat, ceciderit extra Ferrum, quo irritum evaſit tentamen noſtrum. Sed dum deliberabamus quid hac occaſione factu opus eſſet, nec dum Aerem, qui exantlatus fuerat, intromiſiſſemus, candelis adhuc remotis manentibus; obſtupuimus videre neſcio quid ardere inſtar pallentis ſubcæruleæ Flammæ, ferè in media Recipientis cavitate, & primùm ſuſpicati ſumus id eſſe oculorum illuſionem quandam: ſed cùm omnes circumſtantes id pariter perciperent, & animadverterent quod id admodum amplum fieret, idem attentiſſimè contemplati ſumus, & deprehendimus id diutiùs perſeverare, quàm meminerim me ullam Flammam in Recipiente exhauſto aliàs durare vidiſſe. Suſpicatus eſſem id proceſſiſſe ab aliquo Sulphure, nobis non advertentibus, adhærente alicui parti illius Ferri quòd antea uſurpaveramus ad Sulphur in Recipienti noſtro accendendum, ſi præter alia, non meminiſſem quòd modò antea id candens in igne ſervaveramus & conſequenter exuri debuerit quævis particula Sulphuris, ſi qua eidem adhæſiſſet. Sed quamvis admodum miraremur undenam hæc Flamma noſtra ortum duceret, permittere nolui quidquam fieri quod ejus extinctionem accelerare poſſet. Tandem verò poſtquam ultrò expiraſſet, Aerem qui eatenus ingredi prohibitus fuerat, intromiſimus, & animadvertimus ſuper concavam Ferri partem (quam judicavimus locum eſſe in quo apparuerat Flamma illa,) liquati Metalli fruſtum, quod concluſimus fuiſſe innexum ligulæ, cui alligatus fuerat fomes quem accendere decreveramus, ad hoc ut eo facilius eum demitteremus. Id autem fecit ut arbitrati ſimus, quòd cùm contigiſſet ut ligula vehementi calore Ferri combureretur, Metalli fruſtum in ejus cavitatem ceciderit, eodemque ardore combuſtibilior Metalli pars, quam Chymici Sulphur nuncupant, liquata fuerit & ignita ſervata, quòdque tamdiu ardere perſeveraverit quamdiu hanc arſiſſe narravimus. Metalli fruſtum judicatum fuit eſſe plumbum; ſed quoniam in hocce Metallo hujuſmodi diſpoſitionem ad inflammationem priùs non obſervaveram, rem attentè conſideravi,

& ani-

& animadverti quoddam fragmentum id eſſe, in quod contigit ut Operator incideret, mixturæ cujuſdam Plumbi & Stanni, quam paulò ante pro Experimento præſens noſtrum cœptum nullatenus ſpectante, proportione quadam colliquari curaveram. Hac de cauſa videtur quòd ingredientium mixtura ejuſmodi texturam novam acquiſiviſſet, quæ vel faciendo ut corpora ſe mutuò aperirent, vel alio quovis modo maſſulam reddidit idoneam ad jam memoratum Phænomenon nobis exhibendum. Quamvis autem abſque ſucceſſu fecerim deinde in Aere libero tentamen cum mixtura ex Plumbo & Stanno ad ejuſmodi Flammam in Ferro candenti producendam; tamen recèns memoratum Experimentum ſufficere poteſt ad arguendum, quòd dari poſſint Flammæ Sulphuris Metallici, quales illas nuncupant Chymici, quæ æquè ad minus facilè producentur abſque concurſu Aeris ac Flammæ Sulphuris vulgaris, quæque diutius quam iſtæ in Vacuo noſtro ardere perſeverabunt.

TITULVS TERTIVS.

De ſtupenda difficultate Propagandi Flammam Actualem in Vacuo Boyliano.

PLus ſemel obſervavi quod corpora, quorum mentionem particularem in alio Scripto feci, quamvis in Flammam intenſiſſimorum ardorum ope converti detrectant, hæcque diverſorum omninò generum corpora, celeriter tamen incendantur ab actuali Flamma. Adeoque Flammæ Propagatio in corpora contigua, quæ juxta rerum curſum hactenus obſervatum & indubitatum, hac ratione, quaſi momento, actu inflammari deberent, videtur eſſe non modò valdè facilis, ſed etiam ferè infallibilis: Et nihilominus quòd hæc Propagatio facilis non ſit, aut forſitan vix factu poſſibilis ſit abſque aſſiſtente Aeris præſentia, colligi poteſt ex proximè ſecuturis Experimentis: Ad quorum Titulos, quamvis probabiliter futurum ſit ut obſtupeſcas, quoniam ex duobus primis Tractatûs hujus Experimentis vix expectari poteſt, quòd Sulphur in Vacuo noſtro accendatur; Attamen ſtuporem tuum ceſſaturum eſſe arbitror, ſi tibi revocem in memoriam quod antehac tibi obſervaverim quòd interdum inciderim in ejuſmodi Sulphur quod in eo incenderetur: Dum autem durabat maſſula Sulphuris hujus ita contemperati & diſpoſiti, uſus ſum opportunitate faciendi mediante ipſius Flamma Tentamina illa ad quæ jam procedo.

EXPERIMENTUM I.

Tentamen inefficax faciendi ut Flamma incenderet Funem Igniarium in Recipiente exſtauſto.

POſt collocatam ſæpiùs memoratam Cylindricam laminam ferream, priùs excandefactam, in Recipiente capaci continendi duos Aquæ congios; & poſt accuratam Aeris exantlationem, aliquantulum Sulphuris ſuper calefactam laminam accendimus, poſteà vero, fruſtum exſiccati funis igniarii ligulæ alligatum verſatilis clavis auxilio in Flammam demiſimus; Cùm vero abſolutum eſſet Experimentum, & exertus eſſet funis, pluribus in locis deprehendimus illum nequidem quoad colorem manifeſtè alteratum; in illis autem partibus quæ Flammæ maximè fuerant expoſitæ, is fuerat converſus in ſubſtantiam à cineribus valde diverſam, cùm hæc nigra eſſet fragiliſque inſtar fomitis, & æquè ac iſte eximiè diſpoſita ad hoc ut incenderetur ad ignis contactum.

EXPERIMENTUM II.

Molimen improſperum faciendi ut Flamma Camphoram *accenderet abſque Aeris auxilio.*

SEquentia Tentamina tamquam ulteriorem confirmationem difficultatis propagandi Flammam in Vacuo noſtro, ſubnectere poſſumus.

In nuper memoratum Recipiens Cylindricam Ferri Laminam in præcedentibus Experimentis uſurpatam immiſimus; Cùm verò Aer ſeduiò hinc exantlatus eſſet, demiſimus, clavis verſatilis ope, in Ferrum candens fruſtum Sulphuris ejuſmodi quod non obſtante tam incommodo loco accenderetur ab illo ardore; paulò ſupra Sulphur iſtud Camphoræ maſſam eidem ligulæ alligavimus, utpote quæ corpus ſit eximiè aptum ad ignem ex ardenti Sulphure concipiendum, ne dicam ad hunc ad ſe quaſi alliciendum. Sed noſtrum Sulphur, ardore Cylindri Ferrei colliqueſcens, inauſpicatò è ligula cui annexum antea fuerat deſtillavit, & maxima ex parte defluit; Et ſtatim ac pervenit ad fundum, ubi à vehementi ardore Metalli diſtabat, ejus Flamma expiravit, illaque Sulphuris pars, quam contigit lateri Ferri adhærere, hujus ardore inflammata fuit: Ego verò qui forte fortuna, corporis habitu ſtabam inconvenienti ad Camphoram videndam, non potui, propter fumum extincti Sulphuris, apprimè diſcernere, quid de illa factum fuerit. Verùm Amanuenſis meus cui contigit ſtare à potiori latere Recipientis, affirmavit

ſe perſpicuè vidiſſe, quòd Sulphuris Flamma pertigerit ad Camphoram, nec tamen potuerit hanc inflammare. De hoc autem eò minùs ambigendum eſſe videtur, quòd Camphora verſatilis clavis ope ſatis deorſum demiſſa fuerat, & ſi Flammam exhibuiſſet, coloris diſcrimen inter hanc & cæruleam Sulphuris Flammam, feciſſet ut mihi faciliimum fuiſſet illas ab invicem diſgnoſcere.

Alterum Experimentum perfectè fieri volui ad accendendam Sulphuris maſſulam in Vacuo noſtro, Flammâ alterius maſſulæ quam paulò inferius eidem ligulæ annexueramus ut prius excalefactum Ferrum contingere poſſet & hac ratione inflammari; Sed quamvis nihil animadvertere potuerimus quòd evidenter perperam ſe habere conſtaret in eo Sulphuris genere quo tunc uſi ſumus, non tamen potuimus, imò nec iterato tentamine, efficere ut hoc ſuper calidum Ferrum ignem conciperet, ubi nihilò minùs colliquatum fuit & viſum eſt utcumque bullire.

Tertium tentamen ſucceſſu non fuit æquè deſtitutum: Cum enim in Recipiens exhauſtum demiſiſſemus in ferrum intensè calidum igniarium fomitem factum ex luſoriæ Chartulæ ſegmento in Sulphur intincto, inferior hujus extremitas incenſa fuit ardentis ferri contactu. Sed quamvis Sulphurata fomitis pars hoc pacto in flammam abierit, reliqua tamen hujus pars, quæ merum Chartæ luſoriæ ſegmentum erat, in flammam hac ratione converſa non fuit, imò nec in pluribus locis ſenſibiliter uſtulata vel denigrata; quamvis, ut probè memini, fomes conſultò in anteceſſum fuerit exſiccatum ad ejus inflammationem faciliorem reddendam.

EXPERIMENTUM III.

Experimentum inſolens, in Pulvere Bombardico, *oſtendens quòd quamvis hic exarſiſſet, contigua tamen grana incendere* in Vacuo Boyliano *detrectaviſſet.*

TEntamina præcedentia ſufficere poſſunt ad manifeſtandam difficultatem propagandi Flammam, abſq; Aeris auxilio, ab uno corpore in alterum, etiam quando corpora incendenda ſunt admodum inflammabilis naturæ. Verùm quandoquidem nulla fit Flammæ communicatio in corporibus quibuſvis quæ nobis in hoc inferiori mundo innotuerint cum ea celeritate qua Bombardici Pulveris grana contigua ſe mutuò incendunt, quippe quorum ingens acervus, ferè in oculi nictu, in Flammam convertitur propagatione cujuslibet exigui granuli accenſi; nihil convenientius viſum eſt nobis ad manifeſtandum quantùm Aeri debeat Flamma, quàm ſi hujuſmodi Experimentum fieri poſſet, quod oſtendere valeret, quòd nequidem inter contigua Bombardici Pulveris incenſi grana, Flammæ propagatio ulla contingeret abſque Aeris juvamine. Quo-

uſque hujus naturæ Experimentum in Machina noſtra provehi poſſit, ſequentes narrationes quàm optimè fieri poteſt declarabunt.

Aliquantulum Chartæ accepimus, eaque repoſita ſuper aliquam convenientem partem Laminæ Machinamenti noſtri, ſuper ipſam nitrati pulveris exſiccati ductum fecimus longitudinis ejus quam apprimè tegeret vitrum; Deinde ſedulò ſuper ipſum agglutinavimus Recipiens optimo cæmento, Aeremque ſollicitè exantlavimus; Quo facto, Cauſticum Speculum accepimus & circiter meridiem per ipſum Solis radios in Bombardici Pulveris ductum trajecimus; in quo licet indiſpoſitio ad accenſionem tam magna eſſet, ut Pulvis non modò fumaret ſed & colliqueſceret, nec tamen exploderetur, Operator verò, quamvis in hujuſmodi Experimentis verſatus, alicujus utilitatis fore non concederet, diutiùs protrahere tentamen; cùm tamen ego urgerem obſtinatè ut id proſequeremur, ille, ſuſcepta Experimenti continuatione, jure merito conſideravit, quod Recipiens quod eatenus uſurpare volueramus, tam opacum eſſet ut ingreſſu prohiberet plurimos radiorum qui operationem ſuam in Pulverem exercuiſſent; unde tenuiori vitro accepto quod recèns allatum fuerat, præcedens repudiavimus & iſto uſi ſumus, quòd ratione pelluciditatis ſuæ tam parum Solis radios debilitavit, ut cùm me dirigente, hos pertinaciter detineremus fixos in eandem ductûs partem, vim habuerint plurima grana unum poſt aliud accendendi. Verùm quamvis Sol Pulverem hoc modo incendere poſſet, Flamma tamen propagationem non potuit operari, ſed illas tantummodò partes, quæ colliquatæ fuerant, tandem accendit & avolare fecit, reſiduum inalteratum relinquens, ut egomet ſollicitè obſervavi, quippe qui repererim plures exiguas moleculas materiæ colliquatæ in variis ductûs locis cum Pulvere immutato in cæteris omnibus partibus ejus ductûs qui in rectam lineam extenſus fuerat; præterquam quòd quædam ex colliquatis maſſulis erant contiguæ reliquo Pulveri, qui apparuit inalteratus, & ſubitò exarſit & coruſcans totus avolavit, ſtatim ac Speculum Cauſticum in Aere libero huic applicandum curavi.

EXPERIMENTUM IV.

Alterum molimen enarrans, quo præcedens confirmetur.

AD ulteriorem confirmationem tam inſolentis Experimenti brevem adhuc relationem addam alterius quod in Vacuo noſtro cum Pulvere Bombardico factum fuit.

Ut, occaſione quadam, de qua hòc loco diſſerere nihil attinet, explorarem, utrum auxilio horum exiguorum Inſtrumentorum qui nunc Londini ſunt in uſu ad Pulveris robur examinandum, deprehendere poſſemus diſcrimen aliquod ortum ex Aeris abſentia vel præſentia, in Inſtru-

menti

menti reſiſtentia, vel in Pulveris effectibus in ipſum; Hoc alligavimus convenienter gravi & commodè figurato ponderi Plumbi,& poſtquam id ſedulò replevifſemus, ſeu debita Pulveris menſura inſtruxiſſemus, id in magnitudinis convenientis Recipiente collocavimus, ex quo more ſolito Aerem exantlavimus, imò forſitan ſolitâ majori ſedulitate. Sed quamvis tandem poſtquam Pulvis diu reſtitiſſet, Solares radios velut in centrum coactos & in ipſum, auxilio boni Speculi Cauſtici duplicis & convexi, direxiſſemus, ignem ut expectaveramus concepit ad fomitis foramen, Recipienſque fumo replevit: Nec tamen accenſus iſte pulvis potuit propagare Flammam ad illum qui intra pyxidem erat, quantumvis mutuò contiguæ eſſent particulæ. Quando autem Inſtrumentum in Aerem fuit exertum, (quod manifeſtum fecit quàm liberum fuiſſet fomitis foramen,) ſtatim ac id denuò eodem Pulvere inſtructum fuit, totus celerrimè fuit exploſus: Cùm verò ad ulteriorem ſatisfactionem Inſtrumentum Pulvere novo curavimus onerari, & poſtquam in ſolo fomitis alveolo ignem concepiſſet intra exhauſtum Recipiens, juſſimus novum fomitem addi, Inſtrumentum nequidem è Recipiente eximentes; quamvis Recipiens poſtea fuiſſet obturatum, ſed abſque Aeris exantlatione; Pulvis licet arctè Vitro incluſus, repente fuit exploſus, tam qui erat intra Pyxidem ſeu cavitatem Inſtrumenti probatorii Pulveris, quàm qui in exteriori ejus parte poſitus fuerat. Hoc autem Experimentum majori ex parte pari ſucceſſu repetitum fuit.

EXPERIMENTUM V.

Paucis referens duo diverſa Tentamina, cum duobus diverſis eventibus, Pulverem Bombardicum in Vacuo noſtro *accendendi.*

Facile tibi perſuadebis quòd præcedentium Tentaminum eventus ſtupendus admodum viſus fuerit ſolertibus Viris, quos iis adeſſe precatus eram; Imo & fortaſſis attenta ejus conſideratio, eas ſuggerere poteſt abſurdas ſuſpiciones & conjecturas de quibus nec per otium vacat mihi, nec etiam auſim hoc loco diſſerere.

Non tamen hîc diſſimulabo quòd diverſo aliquatenus modo unum aut alterum Tentamen fecerim, quorum licet prius confirmare poſſit magnam Bombardici Pulveris indiſpoſitionem ad ſui accenſionem in Vacuo noſtro, alterum tamen aliorſum ſpectare videtur.

Prius ſummatim deſcriptum eſt in meis Notis in hunc finem: [Pauca exigua grana Bombardici Pulveris, cùm incluſa fuiſſent in ampullâ admodum exiguâ ab Aere ſuo liberatâ & ab hujus aliuſve cujuſvis reditu ſecurâ præſtitâ, deinde verò cautè impoſitâ Carbonibus cineribus opertis; neq; diſploſa fuerunt, nec exarſerunt, ſed exhibuerunt tantillum flavi pul-

veris qui videbatur eſſe Sulphur, & ſublimatus eſt ad ſuperiorem Vitrei Vaſis partem.]

Poſterioris eventum in eodem Scripto ſic conſignatum reperi [Duæ tantum ampliores ampullæ, quamvis robuſtæ, quarum altera Aere tantùm ex parte, altera verò ſedulò fuerat evacuata; harum utraque inſtructa majori Pulveris quantitate (licet vix ſufficiente ad talem effectum promittendum,) paulò poſtquam ardentibus Carbonibus impoſita fuiſſent, earundem utraque in fruſta diſſiluit cum crepitu fere Sclopeti crepitui æquali: Sed quamvis hoc in obſcuro loco factum eſſet non tamen animadvertimus, utrum realis Flamma producta fuerit, nec ne.]

Hujus Tentaminis eventus primo obtutu contradicere videtur illationi quam probabiliter è præcedentibus Experimentis eduxiſti. Sed tamen poteſt forſan non eſſe indignum inquiſitione noſtra, utrum hæc tentaminis via æque ſit idonea ad ſatisfaciendum curioſis, ac fuit illa quæ ardentibus radiis Solaribus uſa eſt. Jam verò conſiderandum relinquo, utrum dubitari non poſſit nec ne, an Bombardici Pulveris diſploſio orta fuerit à ſucceſſiva licèt valde repentina realis Flammæ propagatione à primùm incenſis granis ad cætera; an verò ex hinc proceſſerit, quòd Carbonibus eodem tempore fortiter agentibus in univerſam Aream ſeu Extenſionem Pulveris, qui ipſis proximus erat, hoc autem in Aeris abſentia, quodlibet granum eo caſu fuerit quaſi puſillus pyrobolus, igne verò ſatis uniformiter in ipſorum cumulum agente, factum fuerit ut omnia ſimul & ſemel, quoad ſenſum diſploſa fuerint quaſi una tantùm contemporanea exploſio eorum omnium ſimul & ſemel facta fuerit, ignis externi actione; potius quam ulla vera accenſio Granorum non incenſorum à granis flammantibus facta. Quemadmodum memini me fuiſſe expertum, quod vel in ipſo Aere libero quis poſſit, auxilio Speculi cauſtici cum dexteritate adhibiti, ad diſploſionem adigere partem aliquam exiguæ *Auri Fulminantis* particulæ, dum tamen ejuſdem particulæ partes circumvicinæ, ad quas *focus* cum ardore ſufficienti non extenditur, inalteratæ permanebunt.

NOVA

NOVA EXPERIMENTA CIRCA RELATIONEM INTER AEREM ET FLAMMAM VITALEM ANIMALIUM,

Ad eundem Virum tranſmiſſa, ad quem Scripta præcedentia fuerant inſcripta.

VIginti Experimenta ſub tribus præcedentibus *Titulis*, oſtendendo Relationem inter *Aerem* & *Flammam* in genere, poſſunt eſſe conducibilia Perveſtigatoribus naturæ *Flammæ Vitalis* in particulari. Sed tamen quoniam occaſio mihi oblata eſt quædam tentamina faciendi, quæ directiùs Aeris exigentiam ad *Flammam Vitalem* ſeu Animalium Vitale Principium; Iis te nunc donaturus ſum, quotquot ſcilicet mihi occurrere potuerunt, minimè ſollicitus ut à ſe mutuò prorſus diverſa eſſent; Quoniam in tam nova & delicata materia affinitas quæ inter aliquot illorum reperiri poteſt, ſive reſpectu rerum explorationi expoſitarum, ſive reſpectu modi tentamen faciendi, utilis, ſi non neceſſaria poteſt eſſe ad rerum confirmationem, eventuum ſimilitudine, vel efficere ut circumſpectiùs & diſtinctiùs procedamus in pronunciando judicio noſtro circa caſus in quibus ſucceſſus uniformis non fuit.

EXPERIMENTUM I.

In quo comparatæ inter ſe fuerunt Durationes Vitæ quorumdam Animalium, & Flammæ Spiritus Vini, ſimul in obturato Vaſe incluſorum.

ACcepimus aliquantum Spiritûs Vini eximiè rectificati & unum ejus cochlearium infudimus in exiguam Lampadem Vitream convenienter formatam & conſultò conflatam cum admodum anguſto

orificio

orificio, in quo aptavimus exiguum goſſipii ellychnium, quod admodum tenue erat.

Nobis quoque comparavimus ingens Vitreum Recipiens, quod erat octodecim pollices longum & ultra Viginti heminas ſeu *pi^tas* aquæ continebat. Hujuſmodi Recipiens, quod ad utramque extremitatem patulum erat, ad ſuperius orificium, quod latum non erat, ahénea lamina tectum erat, admodum arctè agglutinatum optimo cæmento, ad uſus quorum hoc loco mentionem facere nihil attinet. Ad inferius autem orificium obturandum, quod longe patentius erat, nobis comparaveramus aheneam laminam cum cæmenti competenti quantitate, quam inſumpſimus ad Aerem ab ingreſſu in Pneumaticam machinam prohibendum; quibus lamina & cæmento mediantibus ſufficienter occludere poteramus Recipientis noſtri inferius orificium, quamvis valde patulum, ac impedire ne Aer in hoc illaberetur.

His omnibus ita præparatis, præfatam lampadem Vitream accepimus, & tum illam accenſam tum aviculam, quæ Chloris erat ſeu Viridis fringilla, ſuper laminam æream collocavimus, & confeſtim hanc alligavimus inferiori Recipientis orificio, deinde eventum præſtolati ſumus; Qui talis fuit, ut intra duo horæ minuta, quantùm exactè judicare potuimus auxilio optimi horologii minuta indicantis, Flamma poſtquam multoties fere tota evanuiſſet, totaliter extincta fuit; verum Avicula quamvis aliquandiu oculos claudere videretur quaſi ægrotaret, ſatis tamen vividam ſeſe oſtendit ad tertii minuti finem; quo tempore cùm ob avocamenta quædam diutius expectare nollem, eam educendam curavi.

Poſtquam autem aliquandiu, eo quod in Aere libero ſervata eſſet, reſtituta & refocillata fuiſſet, prius Experimentum redintegratum fuit, & ad ſecundi minuti finem extincta eſt Flamma; Avicula verò vitâ periclitari non eſt viſa quamvis aliquantiſper diutiùs ibi aſſervaretur.

Poſtea ſimul cum eadem Avicula binas accenſas Lampades eodem tempore incluſimus; ſcilicet priorem illam & alteram ei ſimilem, quarum Flammę juxta expectationem noſtram nequidem integrum minutum perſeverarunt antequam ſimul extinguerentur. Verùm Avicula læſa eſſe non apparuit poſtquam quinquies ſexieſve diutius in Recipiente detenta fuiſſet antequam ipſam eximeremus.

In Recipiente valde capaci ſuperius memorato incluſimus Murem cum accenſa Lampade Spiritu Vini repleta, ſed antequam abſolutum eſſe Experimentum Mus intra Vitreum Vas liber Lampadem extinxit; quæ tamen iterum excitata, licet neque Lampas neque Animal eximerentur Spiritus Vini circiter minutum unum diutius arſit, quo tempore durante Mus ægrotum fieri non apparuit, ut nec deinceps, cùm per aliquot minuta poſt extinctionem Flammæ in eodem concluſo fœtidoque Aere aſſervatus fuiſſet.

Poſtea

Poſtea Murem eundem in aliud Recipiens immiſimus, quod tertia parte præcedenti minus capax videbatur,& huic etiam infiximus fruſtum tenuis Candelæ cereæ,qualis in Spiras convolvi ſolent & ad Nicotianam accendendam uſurpari.Hujuſmodi candela intra novū hoc Recipiens unicum minutum ardere perrexit,per quod temporis ſpatium copioſum emiſit fumum; Sed hoc non obſtante quò minùs Animal ſatis vividum appareret, imò etiam poſtquam ipſum longè diutius in Aere illo infecto aſſervaviſſemus, eadem candela iterum excitata eſt licet foras educta non fuiſſet, ſed tamdiu ac antea non arſit: Id tamen ſatis fuit ad Recipiens offuſcandum,atque idcirco incluſum Aerem veroſimiliter valdè gravandum; in quo nihilò minùs Mus aſſervatus,quantùm conjectare licuit,octo decemve minutis diutius, nec cùm exemptus fuit, nec aliquandiù priùs ullam inſignem læſionem hac ſua inibi detentione paſſus eſſe viſus eſt.

EXPERIMENTUM II.

De Duratione Vitæ Volucris, comparata cum perſeverantia Candelæ & Carbonis ardentis in Vacuo *noſtro.*

CHloridem, vulgò Viridem Fringillam,accepimus,& fruſtum Candelæ de illarum genere quarum duodecim libram unam pendunt, atque incluſimus utrumq; in amplo Recipienti penulato, capaci continendi duos Congios ſeu ſexdecim Aquæ libras,quod Antliæ ſollicitè cæmento agglutinatum fuerat,adeo ut Aeri nec illabi nec elabi fas eſſet.In hoc Vitreo Vaſe Candelam ardere ſivimus donec Flamma expiraſſet, quod, ſæpius quam in uno Experimento, fecit intra duo aut aliquid minùs horæ minuta: quo tempore Avicula nullatenus ſubita morte periclitari viſa eſt; imò quamvis aliquantiſper diutius aſſervata fuiſſet in illo condenſato & fumoſo Aere, ſatis bene valere apparuit quando Recipiens amotum eſt. Deinde Aviculam eandem in Recipiens immiſimus cum exigui Cerei fruſto, cujus Flamma quamvis diutius quam præcedens duraviſſet, huic tamen ſupervixit Avicula; imò etiam exiſtimatum fuit hanc ſuperſtitem futuram fuiſſe, quamvis Flamma longè durabilior fuiſſet.Poſt hæc omnia, eandem Aviculam incluſimus cum ſuperius memorata Candela intra Recipiens in quod frequenter folle inſufflari curaveramus ad fumum & infectum Aerem expellendum; tunc autem Aerem exantlare incipientes, deprehendimus quod flamma citiùs imminui cœperit, & quòd Avicula multo perturbatior foret quàm in antecedaneis Experimentis; Sed tamen Animal Flammæ ſuperſtes fuit, quamvis non ſine convulſivis motibus. Experimentum repetiimus cum prius memorati Cerei fruſto eademque Avicula, quæ quamvis conjecta in minacia ſymptomata prout gradatim educebatur Aer, non modò Flammæ ſuperſtes manſit, ſed etiam fumo qui ab accenſo myxo emittebàtur: Quæ circumſtantiæ

in præcedenti tentamine etiam obſervata fuerat.

Poſtremò, Recipiente à fumis purgato,& in horum locum Aere recenti intromiſſo, Aviculam in hoc immiſimus cum ligneo Carbone binos circiter pollices longo & ſemi-pollicem lato, qui immediatè antequam immitteretur folle ſedulò difflatus fuerat ut à cineribus benè nudaretur & penitus candefieret, & Aerem citiſſimè exantlari curavimus. Hujuſmodi ſedulitas continuata fuit, nedum donec nihil de igne ab ullo Aſtantium diſcerni potuit, ſed etiam uſquedum, juxta noſtram exiſtimationem, quam eventus comprobavit, is fuit irreparabilis admiſſione Aeris externi; qui ad ſui adventum Aviculam graviter quidem ægrotantem invenit, ſed tamen celeris convaleſcentię capacem. Hoc autem Experimentum denuo exploratum fuit eodem ſucceſſu, cum eodem Animali, eodemque Carbone iterum accenſo.

Utrum hæc Animalium ſupervictio non modo Flammæ quæ copioſas exhalationes fuliginoſas emittit, ut in hoc Experimento, ſed etiam Flammæ quæ oritur à fomite adeo puro ac eſt Spiritus Vini, qui tales vapores non exhalat, ut in præcedenti experimento; Utrum, inquam, hæc ſupervictio hinc proveniat, quòd Vulgaris Flamma & Vitalis Flamma diverſis ſubſtantiis ſeu particulis Aeris diſtinctis alantur; Vel quòd quia communis Flamma magnam Aereæ ſubſtantiæ copiam abſumit, qua ambæ indigent ad vitam ſuam conſervandam, non poſſit tam facile ac altera materiam reperire ſufficientem quam depaſcat, & ita expirare cogatur, dum tamen ſufficiens remanet materia ad Vitalem Flammam, utpote temperatiorem, in vita conſervandam; vel quod ambæ iſtæ cauſæ, & fortaſſis alię quædam ad Phænomenon concurrant, id aliis conſiderandum relinquo.

EXPERIMENTUM III.

De Eo quod contigit luci Lampyridum in exhauſto Recipiente.

IN gratiam Virorum illorum Eruditorum qui exiſtimarunt quòd Lux Cicindelarum aliorumque lucidorum Inſectorum ſit effuſio quædam Biolychnii ſeu Flammæ Vitalis, quam Natura luminoſiorem fecerit in his Animalculis quàm in aliis, & quam Eminentiſſimus quidam Medicus Collegii Londinenſis affirmat ſe deprehendiſſe in calido Climate pluſquam ſenſibiliter calidam; Hac occaſione ſubnectere decrevi tentamina quædam circa Lampyrides facta, quæ aliàs referenda eſſent ad hæc mea Experimenta circa Relationem inter Aerem & Lucem, quę antehac tibi libuit publici juris facere.

Duas accepimus Cicindelas quæ vividè admodùm lucebant, præſertim una ex duabus, cujus Lux valida apparebat & tincta quaſi per cæruleum Vitrum tranſmitteretur: Has exiguæ laminæ impoſuimus, quam incluſi-

mus

mus in parvo Recipiente Vitri ſolito tenuioris, quò melius intueri poſſemus quid eventurum foret : Et in eundem finem remotis candelis, ne ulla alia lux inſectorum lucem offuſcare valeret, in obſcuro præſtolati fumus donec ea foret conſpicua, tunc vero juſſimus Aeris exantlationem inchoari; ut autem expectaveramus ad ipſam primam exſuctionem fieri cœpit admodum manifeſta lucis diminutio, quæ gradatim caliginoſior evaſit prout Aer magis ac magis educebatur, donec eadem tandem prorſus evanuit, quamvis juveniles inter Aſtantes exiſterent oculi. Poſtquam hanc caliginem diu in Recipiente perſeverare permiſiſſemus, Aerem denuò intromiſimus, cujus præſentia,ut expectaveramus, tandem lucem tantam reſtituit quantâ nos ejus abſentia privaverat. Experimentum iſtud repetitum fuit cum uno inſuper horum Inſectorum: Eventus autem fuit, quòd omnia tria gradatim lucem ſuam amiſerint Recipientis exhauſtione, hanc vero recuperaverint, idque cum aliquo incremento, ut judicavimus, ad Aeris reditum. In hoc autem Experimento per gradus Aerem intromiſimus, & cum uno alterove intervallo,ad obſervandum, ut & à nobis factum, quod ſicut diminutio lucis continuo major erat, prout Aer magis ac magis exſugebatur, ſic etiam rediens ſplendor gradatim intenſior fiebat, quando nobis libebat Aerem magis ac magis in vermes immittere.

EXPERIMENTUM IV.

Continens variationem & profectum præcedentis Tentaminis.

VErùm hîc prævidi aliquem ſuſpicari poſſe quod lucis in exhauſto Recipiente noſtro ceſſatio non tam orta fuerit ab aliqua reali, quamvis temporaria tantum ejus extinctione ſeu eclipſi, quàm ab eo quòd Pyrolampides habentes,ut & ipſe ſæpiùs obſervavi, facultatem retrahendi luminoſam ſui corporis partem in ejuſdem opacam partem, cum deprehenderent ſibi nocere Aeris eductionem, lucem ab oculis noſtris occultaverint, hac tamen non deperditâ, donec Aeris reditu refocillatæ invitarentur ad eandem iterum protrudendam in pellucidam caudarum ſuarum partem. Cùm hic ſcrupulus in rei natura fundatus videatur, eundem removere operæ pretium exiſtimavi, alterius obſervationis exercitio quam dudum antea feci, & alibi retuli, circa Pyrolampides. Hæc autem talis eſt, quòd ſi occidantur quandiu luminoſæ ſunt, harum luminoſa materia lucere pergere poſſit aliquantiſper poſtquam ex earundem corporibus exempta fuerit; Et ita poſtquam chartæ ſchedulæ impoſuiſſemus aliquantulum ejus quod ex præfatis inſectis exemimus,idemque incluſiſſemus in Recipiens quod uſurpaveramus,candelis remotis, obſervavimus id vividè admodum lucere priuſquàm Antlia agitaretur, & poſtmodùm idem continuò caliginoſius fieri,prout Aer

magis ac magis educebatur, donec tandem penitùs evanuerit, iterumque conſpicuum evaſit illicò poſt Aeris reditum. Hoc Experimentum bis adhuc iteratum fuit & majori ex parte cum eodem ſucceſſu. Verùm obſervavimus quòd luminoſa materia poſt Aeris intromiſſionem nobis viſa fuerit non modo priorem ſuum lucis gradum reſumpſiſſe,ſed & hanc ſenſibiliter adauxiſſe ; Quod & ſemel etiam contigit in Experimento circa Viventes vermes facto. Utrum autem id ortum fuerit ab aliqua reali mutatione receſſu & acceſſu Aeris factâ, an vero à majori oculorum noſtrorum aſſuefactione obſcuritati loci, nolo diſputare : Et hoc tantùm Phænomenon additurus ſum,unius è noſtris Tentaminibus,quòd explorare volentes an admodum exigua portio Aeris redeuntis non ſufficeret ad reſtituendam aliquantulùm lucem materiæ quæ caliginoſa evaſerat; mirum quodammodo fuerit obſervare, quòd tam exigua quantitas Aeris quanta intromiſſa fuit antequam lux reviviſceret, ſuffecerit ad eam planè Viſibilem reddendam,quamvis tantum ſubobſcuram : In quo ſtatu eadem perſeveravit, donec nobis viſum eſt plus Aeris in eam intromittere. Ulteriora Experimenta circa Pyrolampides iſtas facere mihi non licuit,cùm illas ex agris eâ demum nocte accepiſſem,& poſtridie mane iter mihi ſuſcipiendum fuerit.

EXPERIMENTUM V.

In quo præcedentem perveſtigationem ulteriùs proſequimur.

POſt noviſſimè memorata Tentamina quæ cum Cicindelis fecimus, cùm nobis comparaviſſemus tria alia hujuſmodi Inſecta quorum unum ter majus vulgaribus fuit exiſtimatus, deprehendimus quando hæc è campis attulimus Londinum majorem hunc vermem mortuū eſſe, quantum quidem nobis judicare licuit, & tamen comperientes quòd in infima caudæ parte inſignem luminis gradum adhuc retineret, hunc in præfatum Recipiens exiguum immiſimus ad explorandum an poſt Animalculi mortem luminoſa materia præcedaneas ſuas proprietates retentura eſſet : Sed quando primùm Aer more ſolito exantlatus fuit,lux non modò non fuit abolita, ſed etiam admodum vivida permanſit qualis etiam eſſe perſeveravit quando Aere intromiſſo,iterumque educto,ſecunda vice factum fuit Experimentum. Sed cum nollemus ab Experimento deſiſtere, donec id adhuc ulteriùs urſiſſemus, curavi Recipiens ſemel aut bis adhuc exhauriri, & tandem animadverti lucem imminui cœpiſſe cùm Aer eductus eſſet; & poſtremò ſic eadem evanuit ut à circumſtantium nemine ampliùs cerni poſſet; cùm tamen iterum admiſſo Aere Lux apparuerit vivida ut priùs, ſi non ſplendidior. Hoc Experimentum eodem ſucceſſu repetitum fuit, & utroque tempore idem contigit Luci vermis mortui & unius vivi quem cum illo incluſimus, ut unum cum altero conferre

ferre poſſemus;quamvis hæc inter illos interceſſerit diſparitas,quòd mortui vermis luminoſa pars multò amplior Luce viventis fuerit , & poſterioris Lux admodum virentis cærulei coloris apparuerit, cùm prioris lux videretur albicantis flavi coloris eſſe.

EXPERIMENTUM VI.

Factum ad examinandum an Animalia ſint Ponderoſiora poſt mortem quàm dum vivunt.

Recepta eſt Traditio, quòd corpora cùm mortua ſunt multò graviora ſint ſeipſis quando vivebant : Si materia facti tanquam conceſſa fuerit admiſſa , quidam fortaſſis mutationem hanc aſcribent extremæ impotentiæ cadaveris ad ullo modo juvandos illos qui illud movere conantur. Verùm juxta communem opinionem , diſcrimen iſtud oritur ex totali extinctione vel receſſu Spirituum Vitalium & Animalium, qui cum ſupponantur eſſe non modò agiles, ſed etiam leves, pondus minuebant Corporum quæ vivificabant; cum autem Flamma concipiatur eſſe leviſſimum omnium corporum Sublunarium, improbabile non eſt quin nonnulli *Phænomenon* aſcripturi ſint levitati Flammæ , quæ ſui diffuſione per univerſum Animalis corpus hujuſque vivificatione, Vitalis Flammę nomen meretur. Verùm nemini author eſſe velim ut huic opinioni fideret donec ſibi debitè ſatisfactum fuerit circa veritatem materiæ facti, quam quia nondum obſervavi quemquam hactenus molitum eſſe explorare ,hac occaſione Tibi tradam ſequentem tranſcriptionem unius Notarum mearum in Statica Experimenta.

Mus tres circiter drachmas cum dimidia pendens , poſitus in altera lancium delicatiſſimæ trutinæ , contraponderatus fuit ſimul cum ligula quę in modum laquei ejus collo circumligata fuerat, & paulò poſt tractis ligulæ extremitatibus ibidem ſtrangulatus fuit. Statim ac eum prorſus mortuum judicavimus,eum denuò ponderavimus; & quamvis nihil ex eo decidiſſe obſervatum fuiſſet, tamen contra receptam Traditionem,quòd corpora multò ponderoſiora ſint mortua quàm dum vivebant , comperimus hujuſce pondus amiſiſſe circiter $\frac{7}{1}$ unius grani ; quod veroſimiliter proceſſit ex avolatione plurium ſubtilium particularum ad ejus violentas & convulſivas colluctationes cum morte. Sed hoc nihil addidit ad id ad quod expectandum &prædicendum me induxerat ejuſdem generis Experimentum ante aliquot annos factum.

Aliquandiu poſtea in ampliori trutina, ſed exquiſitiſſima, conſultò fabricata ad delicata Experimenta, recentiſſimè natum felis catulum accepimus , ponderis decem undecimve circiter unciarum , curavimuſque ipſum ſtrangulari in eadem lance cui fuerat impoſitus. Sed hic tam citò interimi non potuit quam ordinarium adultum animal ; quando autem

penitus extinctus fuit, comperimus eum non modò ponderoſiorem non evaſiſſe, ſed contrà quatuor granis leviorem; quod nobis valde mirum non eſt viſum, cùm alibi notaverimus quòd vita animalculorum hujus ſpeciei adeo tenellæ ætatis haud ita facilè reſpirationis defectu deſtrui poſſit. Imo & memini quòd alius Catulus ejuſdem cum priùs memorato partûs, Experimenti gratia incluſus in Recipiente, in quo aliud animal paris magnitudinis probabiliter intra duo vel tria minuta interemptus fuiſſet, dum exhauriretur Recipiens, ibi detentus fuerit aliquantiſper ultra horæ quadrantem, antequam obſervaretur illum eſſe prorſus mortuum:

MONITUM.

Duo hæc ſequentia Tentamina in Anthoris manus inciderunt poſtquam præcedentia Experimenta typis mandata fuerunt; Quæ his ob argumenti affinitatem ſubjungi debere arbitrati ſumus.

TENTAMEN

Producendi Creaturas viventes in Vacuo Boyliano.

RESpectu Opinionis illorum Phyſiologorum qui arbitrantur, quòd Creaturarum Viventium *Semina* ſint animata, ſpeciatim verò reſpectu Hypotheſeos Eruditorum illorum qui aſſerunt dari *Flammam Vitalem*, de qua nuperrimè actum eſt, nonnullius momenti eſſe poteſt inquiſitio, Utrum nec ne in Seminalibus Principiis ſeu Rudimentis Animalium, manifeſtæ operationes Vitæ excitari queant abſque concurſu *Aeris*, cujus utilitas in pruductione & conſervatione Flammæ colligi poteſt ex præcedentibus Experimentis. Namque veroſimile eſt non contemnendam fore detectionem reſpectu nuper memoratæ Hypotheſeos, ſi comperiatur quod *Vitæ Principium* in Seminalibus rudimentis indigeat, non ſecus ac cæteræ *Flammæ*, Aeris concurſu ut in actum revocetur.

Conſultum itaque duxi, non obſtantibus gravibus ac fermè inſuperabilibus difficultatibus, quas mihi occurſuras eſſe facile mihi fuit prævidere, Ovorum in Vacuo noſtro Excluſionem tentare: Verùm quamvis quædam hujus generis tentamina ſine ſucceſſu fecerim, in ordine ad detectionem quandam circa reſpirationem, ut hìc ſilentio prætereaam tentamina facta circa materiæ *putridæ* animationem, nihilominùs, horum mentione proprio ſuo loco relictâ, hoc loco unicè obſervabo quæ præſentem inquiſitionem directè concernunt. Conſiderans igitur quòd fieri nequeat ut prægnantes fœminæ in exhauſto Recipiente noſtro vivant & catulos pariant, & quòd Ova Volucrium & ejuſmodi majorum animalium in hiſce frigidioribus noſtris Climatibus, ad hoc ut excludantur

incu-

incubationem exigant fœminarum Volucrium ſuæ vel alius ſpeciei; arbitratus ſum Bombycum Ova fore convenientiſſima ſubjecta, omnium quæ in hunc finem tum eligere, tum mihi comparare poſſem. Nam quia multos jam ante annos plura feceram Experimenta circa hujus generis inſecta, & inter alia deprehendiſſem quòd horum Ova excluderentur, non modò vivi alicujus corporis calore, quamvis hæc ſit vulgaris via, ſed etiam calore Solis, vel in ipſa noſtra Anglia, ſi modo ea uſque ad provectiorem Veris tempeſtatem aſſervata fuerint; hujus, inquam, reminiſcens, ſatis magnum ovorum Bombycinorum numerum mihi comparavi; & poſtquam tria convenientis formæ, ſed admodum exigua, Recipientia in hunc finem fabricanda curaviſſem, quæ tum capacitate tum figura parum admodum interſe differebant, idque accidentaliter tantùm, in horum unumquodque immiſimus, ſimul cum exiguo manipulo frondium Mori, tantum Ovorum numerum quantum putavimus ſufficere ad moraliter nobis perſuadendum horum aliqua ſaltem eſſe prolifica. Hoc facto, unum è Recipientibus ſedulò exhauſimus, & hoc ab Aeris reditu ſecurum præſtitimus; cætera duo Aeris plena reliquimus; Sed in horum altero exiguum foramen reliquimus per quod Aer ingredi & egredi poſſet, alterum verò tam ſollicitè obturavimus ut omne commercium inter internum & externum Aerem prohiberetur. His omnibus ita præparatis, Recipientia expoſuimus ad Meridionales feneſtras ubi tranquillè manere poſſent; & ad quæ identidem vel ipſemet ibam vel aliquem mittebam ad ea inſpicienda: Ver autem tunc adeo provectum erat, ut putaverim Solis calorem ex ſe ſufficientem fore ad Ova intra tempus haud diuturnum excludenda.

Quoad hujus Experimenti ſucceſſum, cum nihil in Commentariis meis ſcriptum reperiam de peculiaribus Phænomenis quæ occurrerunt, non auſim ea cum multis circumſtantiis enarrare: In genere tamen probè memini quòd tum ego-met, tum alii obſervaverimus quòd in Recipientibus non exhauſtis plurima Ova excluſa fuerint in exigua inſecta, quæ eorum putamina perruperant & ex iis prorepſerant; quamvis poſtea defectu mutationis Pabuli, vel Aeris, vel utriuſque pauca vel nulla eorum diu vivere contigerit. Sed quamvis Ova in his Recipientibus intra paucos dies animalcula nobis exhibere cœpiſſent; nulla tamen nobis intra multò plures dies exhibita ſunt ab Ovis in exhauſto Recipiente incluſis. Quamvis autem aſſerere non auſim quandiù præcisè illa in eadem Feneſtra ſervaverimus, poſtquam aliquot præfatorum Ovorum excluſa fuerunt, tamen, ni multùm me fallat opinio, ter diutiùs hæc aſſervavimus, ſi ab initio ad finem dies computaviſſemus; meminique nos eadem aſſervaſſe uſque dum arbitrati ſumus fruſtraneam fore longiorem expectationem, ac inter nos conveniſſe Aeris abſentiæ imputandum fuiſſe, quod non obſtante tam diu continuata Solis actione nulla tamen Ova excluſa fuerint.

Quænam

Quænam alia Phænomena nobis occurrerint cùm hoc faceremus Experimentum & alterum, quod abſque ſucceſſu non fuit circa Muſcarum Ova, expectare tibi convenit donec incidero in Notas meas circa illa, vel donec mihi memoriam refricuerint qui in illis faciendis mihi adfuerunt.

TENTAMEN

Factum in Culicibus *intra* Vacuum *noſtrum.*

ALibi refero quòd duo Peritorum noſtrorum, quos ibidem nominibus ſuis deſignavi, & egomet pluries obſervaverimus, quòd hîc in Anglia noſtra Culicum multitudines generentur animalibus ex qui aliqua Æſtatis parte Piſcium inſtar in Aquis vivunt: Cum autem conſiderarem quòd per iſta valde inuſitata fiat converſio ex animalibus *Natantibus* in animalia *Volantia*, hæc admodum idonea fore ſubjecta exiſtimavi ad ſequens Experimentum circa illa faciendum.

Partim ad explorandum an ſaltem *animal* quoddam jam vivens,& quod movetur in Vacuo noſtro, attingere poſſit perfectionem ſibi debitam juxta Naturæ curſum; *partim* verò ad examinandum utrum, quo caſu illam attingere poſſet, ſaltem leviſſimæ ſpecies alatorum Inſectorum in eodem loco volare poſſent; *partim* denique ad explorandum num animal quoddam quod diu vixiſſet in Vacuo noſtro, poſtquam in Muſcam converſum eſſet, poſſet vivum permanere abſque reſpiratione, cui nunquam aſſuetum fuiſſet in priſtina ſua forma priſtinove ſtatu; accepimus plures harum natantium Creaturarum, quæ Autumno, ſpeciatim verſus hujus finem, in Culices converti conſueverunt, & poſtquam immiſiſſemus convenientem horum numerum,ſimul cum quantitate congrua Aquę pluvialis ejuſdem in qua repertæ & aſſervatæ fuerant, in exiguum Recipiens, ex quo Aer fuerat exantlatus & Vas ab hujus reditu ſecurum præſtitum, & poſtea ſepoſitum in locum in quo ſingula obſervare poſſem, vidi poſtridie quòd quædam animalculorum iſtorum adhuc viva eſſent & huc illuc natarent non abſque parvis bullulis eis adhærentibus: Sed ad finem unius alteriuſve diei poſteà non potui obſervare ullam ex iis ſupervixiſſe ſuis conſortibus, nec earum quæquam revixit cum recentem Aerem iis largitus eſſem. Veruntamen quamvis hoc Experimentum eſſet optimum omnium quæ facere potuiſſem, decrevi nihilò minùs, ſi Deus vivum & incolumem in Autumnum ſequentem me conſervare dignaretur, idem repetere; quoniam Autumnus ille quo præcedens feceram, adeo frigidus & intempeſtivus fuerat,ut ſatis numeroſæ exiguæ iſtæ Creaturæ cum Aqua ſua incluſæ in altero parvo Recipiente intra paucos dies interierint ad unam uſque, licet nullus Aer exhauſtus fuiſſet; & ex plurimis quas in Vaſe Vitreo vulgari, quod pluries recluſum fuerat ad recentem

recentem Aerem ipſis concedendum, ſtupendus tamen numerus eorum interiit.

Fateor autem (quantumvis Aeri poſſit ingrata videri hæc mea ſollicitudo) quòd fruſtratio hujus & quorundam aliorum Experimentorum producendi Animalia in exhauſtis Recipientibus noſtris, mihi eò moleſtior fuerit, quòd vehementer cupiviſſem & etiamnum percupiam experiri, ſi fieri poſſit, quid Animalibus illis contingeret, quæ producta fuiſſent in loco libero per Atmoſphæræ preſſionem, quaſi nata fuiſſent in *Epicuri* Chimericis ſpatiis *intermundanis*, cùm ſubitò eveniret ut eadem ambiret ponderoſus Aer noſter & eorum corpora delicatè formata hujus immediatæ preſſioni exponerentur.

NOVA EXPERIMENTA
CIRCA
EXPLOSIONES,

Appendicis inſtar præcedentibus Scriptis annexa.

QUandoquidem Eruditi quidam Viri qui ſunt *Flammæ Vitalis* præclari Aſſertores (quorum opinio præbuit mihi occaſionem tibi offerendi præcedentia Experimenta mea,) explicant etiam cum meritò celebri *Doctore VVillis* plurimos Animalium motus, ſpeciatim illos qui in Muſculis peraguntur, per *Exploſiones* ortas ex quibuſdam Corporis ſuccis ſeu fluidis ſubſtantiis, quando contingit has inter ſe commiſceri : Et quandoquidem etiam non memini me audiviſſe, quod hujus *Hypotheſews* Propugnatores aliis exemplis in hujus gratiam inſiſtant quàm exploſioni Bombardici pulveris, qui cùm non ſit aliquis liquor, ſed conſiſtens & friabile corpus, quodque ad ſui exploſionem requirit vel actualem Ignem vel ſaltem calorem intenſiorem, quàm cenſeri poſſit nativus ille qui hominibus cæteriſque Animalibus ineſſe ſupponi poteſt; inductus fui ad ſuſpicandum quod Authores illi melioribus exemplis hactenus deſtituerentur : Quapropter, nec tamquam quid inutile, nec tanquam prorſus abſurdum conſideratum iri arbitror, ſi, quamvis non offeram quicquam determinare circa opinionis illius veritatem, hujus tamen Sectatoribus ſubminiſtravero duo vel tria exempla explo-

ſionum quæ fiant per meram liquorum quorundam commixtionem; quæ exempla mutuaturus ſum ex *Notis* à me alibi memoratis, quas ante aliquot annos perſcripſi ad quaſdam *Phyſicæ* partes locupletandas.

EXPERIMENTUM I.

Exploſionis cujuſdam factæ per commixtionem Spirituum Vini & Nitri.

ACcepimus Spiritum Nitri, uſque adeo acrem ut fumi excitati ſuperiorem partem Vaſis Vitrei in quo aſſervabatur rubentem ſemper efficerent, cumque unicam ejus unciam infudiſſemus in Capitellum cæcum colli longioris capax, ut ſaltem conjiciebamus, continendi duodecies vel quindecies majorem ejus quantitatem, curavimus æquale pondus accipi Alkohol ſeu ſummè rectificati Spiritûs Vini, cumque hujus tantillum infuſum eſſet in Spiritum Nitri, hic ſubitò tam validam tamque celerem fecit expanſionem ſeu exploſionem, ut ejus pars aliqua è Vitreo Vaſe avolaverit & conclavis lacunar offenderit, ubi ejus ſigna obſervavi; & recidens in ejus faciem qui Vas Vitreum tenuerat, fecerit, quemadmodum mihi narravit, ut putaverit merum ignem in ſe cecidiſſe & per domûs ſcalam decurrerit ad Putei Antliam furentis inſtar, ut ignem reſtingueret. Quapropter jubens Laborantem cautiùs procedere mandavi ut in Capit. cæcum partem tantummodo cochlearii Spiritûs Vini unaquaque vice infunderet: Et tamen ad ſingulas affuſionum ſatis multarum, quarum effecta videre volui, ingens excitatus fuit ſtrepitus, quaſi cujuſdam ebullitionis, quamvis magna ſpumæ copia non fuerit producta, quem comitatus eſt tam intenſus calor ut Vas Vitreum manibus tenere nequiverim; & immediatè poſtea copioſus & rubens fumus erupit; ad quem cùm juſſiſſem exiguam candelam teneri, quamvis ad diſtantiam fere ſemipedalem à ſummitate Capitelli ignem illicò concepit & arſit ad Capitelli ſummitatem inſtar flammæ ad candelæ faſtigium ardentis, donec eam exſufflari curari, ut novus Spiritus Vini poſſet infundi; qui, quando totus alteri liquori commixtus fuit, calorem & conflictum excitavit.

Varia alia Phænomena ad hoc Experimentum pertinentia, quippe quo plura quàm unum quid explicare intendebam, non ſpectant argumentum præſens, & in aliis Scriptis jam enarrata fuerunt. Sed tamen non abs re fuerit hoc loco oſtendere, quòd ſtrepitus & ebullitio in hac mixtione excitata non ſint abſque motu acriter expanſivo ſeu exploſivo. Itaque ad faciendum in hunc finem Experimentum, vitando tamen periculum, cui, ſi fieret imprudenter, tum Vaſa tum nos ipſos exponeret; Unciam unam ejus acerrimi Spiritûs Nitri de quo ſupra mentio facta, immiſimus in mediocriter amplum Capit. cæcum analogo tubo inſtructum;

ſuper cujus orificium arctè ligavimus tenuis veſicæ collum, ex qua maxima pars Aeris expreſſa fuerat, & in quam inſerueramus exiguam phialam, cum aliquantulo Spiritûs Vini ſummè rectificati: Deinde cùm hanc phialam, quæ priùs ſubere obturata fuerat, recluſimus, nec tamen ſolutâ vel ademptâ veſicâ, exiguam quantitatem, nequidem ſcilicet cochlearii quadrantem, juxta conjecturam noſtram, hujus Alcohol Vini in Spiritum Nitri defluere curavimus, ubi ſubitò ingentem calorem & motum excitavit & veſicam inflavit, quàm latiſſimè diſtendi potuit, replendo etiam tubum & cavitatem Vitrei Vaſis admodum rubentibus exhalationibus, quæ ſtatim poſtea, via vi ſibi facta, in liberum Aerem proruperunt, in quem ſatis diu aſcendere perrexerunt in formam fumi balauſtini ſeu mali aurantii coloris.

EXPERIMENTUM II.

Exploſionis factæ per commixtionem Olei Vitrioli *&* Olei Terebinthinæ.

SI ad manum haberem Scripta de quibus me loquentem frequenter audiviſti, particulares circumſtantias tibi dicere poſſem quorundam Experimentorum circa Exploſionem, quæ tibi fortaſſis ad hujus notitiam haud parum conducibilia forent; Sed quoniam hiſce Scriptis ſum deſtitutus, mihi ſufficere oportet tibi dicere in genere, quod non ſemel acceperim *Oleum Vitrioli* & *Oleum* vulgare Terebinthinæ, & hæc in debita proportione cautè permiſcuerim, eadem ſimul optimè agitando; quodque hinc inſequutum fuerit (quod & jure merito expectaveram) ut adeo furioſa contingeret agitatio minutarum mixturæ partium, tamque vehemens & ſubita Expanſio ſeu Exploſio, ut hæc nedum Stupenda Spectantibus viſa fuerit, ſed & periculoſa etiam fuiſſet, niſi curam in anteceſſum adhibuiſſem, ut Experimenta fierent in loco, ubi ſatis amplum erat ſpatium, & ut ipſe Operator, qui vas concutiebat, ad convenientem à mixtura diſtantiam ſtaret.

EXPERIMENTUM III.

Circa Exploſionem factam per duo corpora actu frigida.

NOn memini me deprehendiſſe quòd Aſſertores Exploſionum in Animalibus difficultatem obſervaverint, quæ mihi obſervatu difficilis non videtur, quæque tamen digna eſt quæ dilucidetur. Notum enim eſt quòd Piſces, illi præſertim qui ingentis molis ſunt vi ſtupenda in Aquis moveri & agi poſſint; & tamen ab iis qui putant ſe rem probe noſſe aſſeritur, quod ferè omnium Piſcium Sanguis actu frigidum ſit:

Imo & egomet memini me talem deprehendiſſe ſanguinem eorum quos vivos diſſecui. Hinc autem plerique omnes arguerent, quòd vel in ipſis ingentibus Monſtris Marinis, nullæ fieri poſſint Exploſiones, cùm hæc ſemper fiant ab intenſo caloris gradu, vel ſaltem intenſus caloris gradus haſce comitentur.

Incongruum foret mei reſpectu ſi hujus difficultatis examen aggrederer, prout hæc directè ſpectat Exploſiones quæ in Animalibus fieri perhibentur. Verum ſi agatur de Exploſionibus in genere, fortaſſe non ingratum officium præſtarem fautoribus Vitalium Exploſionum, ſi hoc nomine has inſignire mihi liceat, per Experimenta evincendo, quòd impoſſibile non ſit, quamvis admodum improbabile videatur, ut Exploſiones fiant per mixturam Corporum, quæ, dum etiam videntur ſe mutuò ponere in ſtatum Effervefcentiæ, realiter tamen frigida ſunt, imò & frigidiora quàm ante ſuam commixtionem. Hujus inſolentis mixturarum generis memini me tradiſſe in alio Scripto (Circa Productionem vel Extricationem Aeris,) tentamina quædam in alium finem à me facta, non minùs cum duobus liquoribus, quàm cum uno liquore & ſolido corpore; quod poſterius genus ibidem refero me feciſſe, perfectius reddendo Experimentum præcedaneum excellentis *Artis Perîti Florentini.* Unum autem inter hæc Experimenta reperio, quod, quoniam ad præſentem materiam id ſpectat, me invitat ad annectendum quicquid ex eo proprium hujus loci exiſtimavi.

Immiſſæ fuerunt unciæ duæ *Salis Armoniaci* contuſi in ſatis amplum tubum Vitreum Hermeticè ad unam extremitatem ſigillatum: in eundem tenuis vitrea fiſtula, duabus unciis Vitrioli inſtructa ſic immiſſa, fuit, ut, quando liberet nobis, facere potuerimus, ut liquor ex iſto in ampliorem Tubum delaberetur, qui his peractis exactè occluſus fuit, adeo ut nihil vel ingredi vel egredi poſſet. Intentum meum erat ut Inſtrumentum adeo circumſpectè inverteretur ut Operator è via ſe ſe ſubmovere poſſet, & *Oleum Vitrioli* lentè defluendo in Salem Armoniacum, nullo excitato calore, Exploſionem Circumſtantibus non periculoſam producturum eſſet. Verum dum in vicinum locum ſeceſſeram ad Epiſtolam quandam exarandam, Operator, non expectatis particularibus meis directionibus, præcipitanter Inſtrumentum invertit minimè ſollicitus ſeſe ſummovendi: Unde factum eſt, ut cùm primùm contentus liquor, copiosè nimis effuſus, in Salem Armoniacum operari cœpiſſet, qua operatione frigus producere conſuevit, tam inopinata & vehemens facta fuerit Expanſio ſeu Exploſio, ut ingenti cum fragore, quæ ut retulit Operator Sclopeti crepitum valde ſuperavit, vitra in fruſta innumera fuerint diſrupta, quorum plurima ſtatim poſthac ipſe conſpexi, & bona mixtionis pars expulſa fuerit violenter contra Operatoris thoracem & galerum (quem & decuſſit) ejuſque vultum ſpeciatim circa oculos, ubi tumores maximè dolorifici ſubito excitati fuerunt, qui & admodum pericu-

riculoſi fuiſſent niſi maturè adveniſſem, & ut hoc obiter addam, curaſſem ut celeriter aliquantulum Sacchari Saturni in aqua limpida diſſolveret & vultum conſtanter eo madefactum ſpongiæ mollis ope aſſervaret, liquoris applicationes frequentiſſimè renovando; quo mediante Deoque bene dicente, intra unam aut alteram horam, dolor qui uſque adeo fuerat acerbus omnino ceſſavit, & urens Oleum Vitrioli nequidem potuit tumorum quos excitaverat cutem diſrumpere.

Prior relationis hujus Experimenti pars omitti potuiſſet, vel ſaltem abbreviari niſi decreviſſem tecum communicare modum faciendi, quod ab aliis tentatum fuiſſe non novi, nimirum corpora cum invicem ponere, quando & quibus gradibus nobis libuerit, poſtquam Vas Vitreum quo continentur Hermeticè ſigillatum fuerit; Quod Mechanicum inventum, ſpeciatim ut variari poteſt, utiliter, ut ipſemet expertus ſum, applicari poteſt ad plures uſus quàm quos hoc loco congruum eſſet obſervare.

Verum ut uno aut altero verbo circa præcedens Experimentum Concludamus; hoc unicum addam, quòd ſcilicet aliàs tutiori via ſimile fecerimus Experimentum, Veſicam nimirum ita alligando ſummitati Capitelli cæci in quod antea Salem Armoniacum immiſeramus, ut, cautè movendo veſicam, ex qua Aer expreſſus fuerat, potuerimus facere ut aliquantum Salis Armoniaci, quem in ejus ſinubus poſueramus, decideret in liquorem, cum quo ſtatim exploſivam conſtituit mixturam quæ celeriter veſicam inflavit.

Sed hæc omnia, Domine mi, *meræ ſunt conjecturæ, quas poſt ulteriorem diſcuſſionem, ſi hac illas cenſueris dignas, à Te determinandas tibi relinquo, quippe cui hæc Scripta ut inſcribuntur, ita & ſubmittuntur ab eorum Authore;*

Qui tibi eſt

Domine mi,

Obſequentiſſimus *&c.*

HYDROSTATICA DISSERTATIO,

Cui occaſionem præbuerunt Objectiones Eruditi Doctoris HENRICI MORE, adverſus Explicationes quaſdam Novorum Experimentorum, quæ à Domino BOYLE facta fuerunt;

Nunc verò publicè edita, in modum PRÆFATIONIS *trium ſequentium* TRACTATUUM.

AD LECTOREM.

QUando Polemicam hanc Diſſertationem ſcribere decrevi, non eram oblitus, quòd quum primùm nugamenta mea in Publicum edere tentavi, Amici mei à me impetraverint promiſſionem, quòd poſtquam reſpondiſſem duobus primis qui nominatim adverſus me ſcripturi eſſent (quos contigit eſſe Eruditum Linum & *D.*Hobbs) *ut palam oſtenderem me non eſſe prorſus hoſpitem in modis defendendi Veritatem, nullum deinceps Librum conſcripturus eſſem, ad reſpondendum cuiquam qui adverſus me proditurus eſſet: Nam nedum Amici mei, ſed egomet putabamus ſatis eſſe Viro qui nunquam Togatus fuerat, Curioſis cogitata & Experimenta ſua impertiri, non deſperando, quin quæ evidenter vera forent, liberum curſum habitura eſſent, quæ autem admodum probabilia Patronos & Defenſores repertura hocce Seculo noſtro in Veritate indaganda ſedulo, ſi quod unquam tale fuit. Et ſanè non animadverto quòd ſive reſpectu Scriptorum meorum, ſive reſpectu opinionis ſolertium Virorum de iiſdem, me multum pœnitere debeat quòd promiſſis hactenus ſteterim, non obſtantibus Scriptis quibus quædam meorum impugnata fuerunt, ſed abſque magno damno, quod ſaltem noverim, cùm Veritatis propoſitæ, tum famæ illius qui hanc propoſuit. Quapropter etiam nullatenus defenſionem ſuſcepiſſem eorum quæ in Scriptis meis Eruditus Doctor* More oppugnavit, *niſi exiſtimaſſem Volumen ad hoc neceſſarium non futurum, ſed rem* Præfatione *perſtringi poſſe: Cùm enim penes me habeam breves quoſdam Tractatus, quos, quamvis ad hoc Doctor me nunquam impuliſſet, publici juris facturus eram, cùmque animadvertam, quòd nova Experimenta in illorum uno vel alio contenta, facili applicatione adhiberi poſſent ad confirmandas explicationes aliorum Phænomenon prius à me traditas, & ad con-*

ſervan-

ſervandas Objectiones Doctoris adverſus illas, arbitratus ſum me poſſe, nec Lectorem multum fatigando, propugnare, quæ mihi Vera viſa ſunt, reſpondendo ad quædam incidentalia, ut aiunt, loca Diſſertationis Doctoris illius, & Lectorem remittendo, quoad majorem partem Capitum inter nos controverſorum, ad illa ſequentium Tractatuum Experimenta, quæ argumenta neceſſaria ad controverſias noſtras dirimendas evidenter continent. Nec tamen hæc conſideratio me forſitan incitaſſet ad ſequentem Præfationem exarandam, niſi Objectiones ad quas reſponſurus eram à tam celebri Viro tamque confidenter propoſitæ fuiſſent; Idque quamvis magna cum urbanitate ergà me, tantis tamen conatibus Opiniones meas non modò tamquam falſas, ſed etiam tanquam irrationales & abſurdas traducendi, ut veritus ſim ne, ſi Diſſertatio ipſius abſque reſponſo relicta fuiſſet, huic reſponderi non poſſe cenſeretur, præſertim à Viris illis Doctis qui in Hydroſtaticis non verſati, propenſi fuiſſent ad admittendam ejus Authoritatem & Confidentiam quaſi urgentia Argumenta; quique non obſervantes quàm liberales titulorum magnificorum viri quidam ſint ergà ſibi placentia Argumenta, religioni haberent putare id quod ſolemniter traditum eſt tamquam Demonſtratio quædam in Libro Metaphyſicorum, aliud quid eſſe poſſe, quàm Demonſtrationem Metaphyſicam. Sollicitudo itaque ne quod verum eſſe judico, rebus Abſurdis annumeraretur, quod uno gradu ſuperat id quod eſt merè Erroneum, cùm à Doctore More, *Viro tam inſignis famæ ac eruditionis adeò ſeverè Tractatum fuerit; hæc, inquam, Sollicitudo me induxit ad Scriptum ſequens inchoandum; quod brevius quidem fuiſſet quàm nunc extat, niſi hoc augere perſuaſus fuiſſem, ultrà quàm nec neceſſarium erat nec apud me ſtatueram, ut poſſem additione paucarum aliquot cogitationum & quorundam Experimentorum, occaſionibus quæ mihi ſuggerebantur, conari elucidare atque confirmare quaſdam Veritates Hydroſtaticas, quibus vereor ne pauci admodum aſſentiantur, imò nequidem ipſas intelligant, & hac ratione quodammodo compenſare poſſem moleſtiam, quam Lectori creare cogebar Diſputatione ex qua parum utilitatis aliàs ſibi rediturum exiſtimaſſet. Facile autem, ut ſpero, animadvertet, quòd mihi mens non fuerit illum mea Præfatione gravare rebus ad hujus ſcopum non pertinentibus, ſi modò obſervaverit quòd tum in illius, tum in Eruditi Doctoris gratiam (cujus urbanitati non reſpondere me pigeret) meram mei defenſionem ſuſceperim, ſolicitè devitans quicquam in ejus Enchiridio Metaphyſico impugnare, exceptis duobus Capitibus quibus me peculiariter impetiit.*

Veruntamen quamvis meam de Authoris Libro ſententiam aperire abſtinuerim, non poſſum nihilominus non profiteri mihi non ſatisfacere partem illam Præfationis ejus, quæ in Dominum Carteſium *ejusque Philoſophiam invehitur. Quamvis enim ſæpius optarim ut Eruditus ille Nobilis Divinæ* Naturæ *magis particularem & immediatam aſcripſiſſet efficientiam & directionem in excogitandis partibus Univerſalis Materiæ in hac ingenti Machina, quam* Mundum *nuncupamus; & quamvis ſemper in ea ſim opinione, quod plus aſcribere potuiſſet quàm aſcripſit ſupremæ Cauſæ in prima Origine & Productione.*

ctiones rerum Corporearum, abſque Veritatis vel minima injuria, imò abſque magno, ſi ullum foret, propriæ ſuæ Philoſophiæ detrimento; & quamvis, cum intra nullius Secta limites me concludam, Carteſianæ addictum me non profitear; non tamen poſſum mihi temperare quin nimio in pretio habeam ingenii tam eximii fundatorem ejus, nimiumque bene ſentiam de ejus ſinceritate in aſſerenda Deitatis exiſtentia, quàm ut approbare poſſim adeo ſeveram Cenſuram, quâ Doctori noſtro illum vexare libuit. Jamdudum enim in ea fui ſententia quòd in Religionis Dogmatibus, quamvis æquiſſimum ſit pravis Opinionum hominum conſequentiis ipſas horum Opiniones *gravare, iniquum tamen ſit, vel ſaltem à Charitate alienum ejuſmodi Conſequentiis ipſos* Authores *gravare, niſi urgentes habeamus cauſas putandi, quòd has ipſi viderint licet eaſdem ore repudient. Quandoquidem autem homines cæco Patrum amore proſequantur proprii ſui cerebri Partus, non video cur ipſe* Carteſius *non animadvertiſſet pravas illationes, quæ ab ejus Principiis deduci poſſunt (ſi hæc reipſa aliquas id genus ſubminiſtrent) cùm plurimi Viri Eruditi & non pauci homines pii ac ex Profeſſo Theologi diverſarum Eccleſiarum tam parum perceperint quòd ea quæ ei objiciuntur ab ejus Principiis ſequantur, ut hæc non modò tamquam innocua abſolvant, ſed etiam eadem extollant ut naturali Religioni amica & utilia. Nec etiam video quamobrem tam inſignis tamque radians Veritas qualis eſt Exiſtentia Dei, quam tot meri Philoſophi agnoverunt, non potuerit inſculpi intellectui tantæ capacitatis quantæ fuit D.* Carteſii *intellectus, aut quod mens adeo penetrans potuerit realiter non credere id ad cujus Demonſtrationem nova Media excogitavit. Imò cùm Eruditus* Gaſſendus, *licet Vir Eccleſiaſticus, potuerit non minus ſecurè quàm prolixè ipſius* Epicuri *Philoſophiam irreligioſam evulgare; Veriſimile non videtur quod ſolertiſſimi ingenii Vir, qualis fuit Dominus* Carteſius, *non potuerit notiones ſuas circa Philoſophiam Mechanicam proponere, niſi (quod Viro candido indignum foret,) ut ab omni periculo ſe tutum præſtaret, in Capitibus maximi momenti, ſi quæ unquam hujuſmodi ſub hominum conſiderationem cadere poſſint, eximio cum acumine, ſingularique induſtria laboraret ad innumeros ſolertes Viros decipiendos, quorum plurimi Veritatis ſtudioſos ſeſe oſtenderunt, & eorundem non pauci Authoris ipſius amantes ſe ſe profeſſi ſunt. Eò autem magis averſus ſum à tam ſevera opinione de Nobili, cujus ſcribendi ratio vel in privatis ſuis Epiſtolis ad hoc me parum admodum ſollicitat, quòd eum non poſſim Atheum & Hypocritam exiſtimare, quin eundem cenſeam imbecillis cerebri, ac fermè æquè miſerum Philoſophum ac improbum hominem, qualem illum Doctor* More *plus quàm ſatis erat celebravit. Etenim, quantùm quidem ejus Principia intelligo, quædam ex maximi momenti Philoſophiæ ipſius Capita, quæ, ſi opus eſſet, deſignare poſſem, Veritate Exiſtentiæ unius Dei ſunt intertexta, vel hanc ſaltem ſupponunt, nec abſque ipſa ſunt demonſtrabilia. Verùm non eſt quòd* Carteſianos *præoccupem, qui, quandoquidem Author eorum per ſe ipſum rem nunc peragere nequit, dubio procul defenſionem*

ejus

ejus ſuſcipient ; quamvis ipſum ut Benefactorem conſiderans, licet Mechanicæ Philoſophiæ primus conditor non extiterit, à me impetrare nequeam, ut totali ſilentio, hac occaſione, Memoriæ ejus maculationis quadantenus affinis fiam.

HYDROSTATICA DISSERTATIO,

Cui occaſionem præbuerunt Objectiones Eruditi Doctoris HENRICI MORE adverſus Explicationes quaſdam Novorum Experimentorum, quæ à Domino BOYLE facta fuerunt,

Nunc verò publicè edita, in modum PRÆFATIONIS *trium ſequentium* TRACTATUUM.

DOMINE MI,

Certior heſterna die à te factus quòd in Eruditi Doctoris *More Enchiridio Metaphyſico* de me peculiariter ageretur, ejuſdem libelli exemplar ab ipſo Reverendo Authore recèns ad me miſſi hodie evolvi; auxiliante autem Titulorum ſerie in eam Voluminis partem illicò incidi, cujus argumentum faciebat ut me ibi examinari ſuſpicarer, quod & verum eſſe ſtatim comperi. Quamvis enim urbano illi Adverſario libuerit nomen meum omittere, imo ut hoc eo magis diſſimulet, ejus loco magnificum & immeritum encomium ſubſtituerit, ex libro tamen quem citat & ex Experimentis contra quæ arguit, facillimè patet eum Objectiones ſuas adverſus me conſultò adornaſſe; Qui tamen nullatenus video cauſam cur nomine meo me cenſere mihique Doctrinam aſcribere dubitaverit, quam impugnare ipſi libuit in locis à ſe allatis.

Certus ſum te ſtatim fore cupidum ſciendi quid de hoc Opere ſollicitè expectato ſentiam; Verùm quando tibi dixero me tantummodò tempus redemiſſe ad legendum (idque curſim tantùm) Caput duodecimum & decimum tertium, excuſatum, ut ſpero, habebis hominem, qui valetudine ſupra modum deficit, nec tamen ferè continua ipſi deficiunt avocamenta, ſi mihi ſatis impræſentiarum fuerit menten meam tibi aperire circa partem illam recèns præfatorum Capitum, quæ propriè me

ſpectat; Dixi circa illam Capitum partem, quoniam hæc alia continent quæ abſque cauſæ meæ damno præterire mihi fas eſt. Ut enim cæteros mittam Paragraphos, Doctor in priori parte duodecimi Capitis conſultum duxit ab explicatione mea Phænomenων inter nos controverſorum ſeparare eorundem Eruditi *Henrici Regii* explicationem; poſtremam vero ejuſdem Capitis partem inſumit in ingenioſa Diſputatione adverſus illos qui vellent Aerias Particulas agere cum perceptione atque conſilio, (ut ipſe loquitur Sect.16. 17.) *pro re nata*; in qua Opinione me non eſſe nec ad eam adoptandam propendere facile tibi perſuadebis.

Supereſt igitur ut prætermiſſis ſermonibus illis duodecimi Capitis in quibus neceſſe non eſt ut me Adverſarium geram, me conferam ad Paragraphos illos perpendendos, quos ad meas Explicationes collimare facile fuerit conjicere, quibus tamen harum falſitatis me nondum convinci mihi fatendum eſt. Verùm hoc agendo, non tantum quia nunc feſtinare cogor, ſed etiam ad reverentiam meam erga Doctorem Eruditum conteſtandam, ſollicitè devitabo quicquam dicere, præter illa quæ reſponderi neceſſum eſſe judicabo ad Objectiones quæ meas Explicationes directè ſpectant, nullatenus tangendo, juxta legem Talionis, Hypotheſes ſeu Opiniones ipſius, aut conando ulla Scriptorum ejus loca inter illas in controverſiam vocare, vel exiguis illis prærogativis uti quas Diſputantes aucupari conſueverunt.

Tibi nec tædioſus ero, nec me ipſum fatigabo Schematibus ullis, quandoquidem Doctor laborem ſibi ſumpſit in Librum ſuum illa inferendi, quæ ad ejus inſtitutum erant neceſſaria, ego verò nequidem meum ad manum habeo. Quapropter cùm nullus dubitem quin penes te habeas meos illos libros ad quos Lectorem remittit, cùmque ſupponam te inter legendum ob oculos habiturum librum ejus cum inſertis figuris, in prolixiorem Præambulum tempus non inſumam, ſed abſque ulteriori mora conſiderationem aggrediar Objectionum ad quas reſpondere mihi incumbit.

SECTIO PRIMA.

CAPUT I.

PRima mearum Explicationum in quam animadvertit Eruditus Doctor, Capite ſuo duodecimo, ea eſt quam trado XXXIII°. Experimentorum meorum Phyſico-Mechanicorum circa Vim Elaſticam & Gravitatem Aeris, ubi enarro quòd poſtquàm Suctor Antliæ Pneumaticæ Machinamenti noſtri vi depreſſus fuiſſet uſque ad infimam partem *Cylindri* Ahenei, qui tamen accuratè obturatus erat ad ſummitatem, adeo ut

Cylindri

Cylindri cavitas Aere vacua eſſet; hic Suctor, inquam hoc caſu, apparuerit ſponte ſurſum revehi verſus Cylindri ſummitatem, quamvis onuſtus foret pondere centum librarum ad ejus aſcenſum impediendum. Quod Phænomenon hujuſmodi cauſæ adſcripſi, quòd Suctor, Aeris in Cylindro contenti exſuctione, liberatus conſueta vi Aeris elaſtici, qui conabatur internam ejus partem deprimere, appenſo pondere, capax non eſſet factus reſiſtendi preſſioni Atmoſphærici Cylindri æqualis cum ipſo Diametri, quæ preſſio verſus inferiorem vel externam ſuperficiem conata fuerat illum ſurſum impellere.

Jam verò Doctor, poſtquam primis duobus Paragraphis Machinæ meæ deſcriptionem tradidit (quam nunc ſilentio præteribo) tertio Paragrapho nos docet, quòd Corporea cauſa, ſi quæ ſit, aſcensûs Suctoris, debeat eſſe vel in ipſo Suctore, vel in ferè exhauſta Cylindri cavitate, vel tandem in externo Aere. Quibus præmiſſis, conatur eadem Sectione Tertia & deinde quarta, prolixè probare quòd cauſa nec ab uno nec ab altero ex duobus primis derivanda ſit: Ideoque Ego qui neutram Opinionum teneo, adverſus quas ille diſputat, hos ejus Paragraphos intactos relinquam; ut nec quintum, ſextum & ſeptimum attingam, in quibus diſputat adverſus Explicationes nonnullorum, qui *Phænomenon* ſolvere vellent ex quibuſdam *Carteſianis* principiis, & non minùs diffusè quàm ſingulatim adverſus ſolutionem quam ſupponit dari poſſe ab Erudito *Regio* juxta ipſius opiniones. Hos inquam Doctorū ſermones illibatos omitto; quoniam tandem in Octavo tantùm Paragrapho illam Phænomeni ſolutionem impugnat, quam mihi aſcribit, meamque tunc demum Opinionem refert, quamvis non iiſdem verbis, quibus ipſe hanc enunciaſſem. Auſim tamen dicere admodùm ſincerè, atque adeò prout ſentio, me confeſtim tranſiturum ab Octava Sectione ad initium nonæ, in qua ſuas Objectiones proponere auſpicatūr, quas introducere ipſi libet cum blandis ad me ſermonibus, quos ſi quid magis quàm fucatam urbanitatem exiſtimarem, vanæ gloriæ avidus meritò cenſerer.

Ad ejus Objectionem primam, his verbis propoſitam (pag. 139. *Primò enim, ſi hæc ſolutio verè Mechanica ſit, quæ tandem Cauſa verè Mechanica aſſignari poteſt gravitationis ſingularum particularum totiuſque Atmoſphæræ in ſuis locis? Nam quod materiam ſubtilem attinet,*&c. Reſpondeo, quòd in illo Libro, mens mihi non fuerit integrum Syſtema, imò nequidem Elementa Naturalis Philoſophiæ conſcribere; Sed poſtquam ſufficienter probavi, Aerem in quo vivimus Ponderoſitate non carere, eumque præditum eſſe vi quadam Elaſtica, conatus ſum ex duobus hiſce Principiis explicare Phænomena in noſtro Machinamento exhibita, præſertim verò illud quod nunc in Controverſiam vocatur, abſque perfugio vel ad *Fugam Vacui*, vel ad *Animam Mundi*, vel ad quodvis aliud id genus Principium minimè Phyſicum. Quandoquidem verò id genus explicationes, nuper Mechanicæ generatim nuncupatæ fuerunt, eò quòd in Me-

chanicorum Legibus fundentur, ego qui averſus ſum à contentione de vocibus, tranquillè patior eas ſic denominari: Ut autem Mechanicam appellem Explicationem meam, quæ nunc examinatur, quantùm quidem hac denominatione intelligo & ſolito locutionis hujus ſenſu, de Cauſa Gravitatis in genere agere non teneor; Quandoquidem in confeſſo eſt apud omnes, quòd *Archimedis*, *Stevini* & aliorum qui de Staticis ſcripſerunt Propoſitiones plurimæ ſint Mathematicè vel Mechanicè demonſtratę, quamvis Authores illi veram Gravitatis Cauſam aſſignare ſibi non ſumant, ſed ſupponant tamquam conceſſam, & ut quid univerſim agnitum, quòd hujuſmodi qualitas inſit Corporibus de quibus agunt. Imò ſi in utraque lance vulgaris & juſtæ Trutinæ, libræ pondus, verbi gratia, fuerit impoſitum, Ille qui dicet quòd Lances in Æquilibrio ſemper pendeant, quoniam æqualia pondera ſe mutuò contraponderant; Si verò uni ex Lancibus ſuperaddatur uncia una, non autem oppoſitæ, qui dixerit oneratam lancem deprimi eò quòd urgeatur graviori pondere quàm altera, cenſebitur attuliſſe Mechanicam Explicationem Æquilibrii lancium & hujuſce amiſſionis; quamvis veram cauſam aſſignare nequeat, cur alterutra harum Lancium verſus Terræ Centrum tendat. Cùm itaque veræ Gravitatis Cauſæ deſignatio in Staticis ipſis non requiratur, quamvis hæc ſit una ex principalibus & notiſſimis Mechanicarum Diſciplinarum; Quidni aliæ quoque Propoſitiones & Rationes, quæ Gravitatem in Aere ſupponunt, imò & eandem probant, licet non à *priori*, tanquam Mechanicę conſiderari poterunt?

CAPUT II.

Quod ſecundo loco Explicationi meæ opponit Doctor eſt fixa inficiatio quòd ulla ſit talis Gravitatio, qualem ego prætendo, Corporum vel horum particularum in propriis eorum locis. Sed quoniam circa Negationis ſuæ probationem ad proximè ſequens Caput nos amandat, convenientior erit nobis poſtea locus quàm hîc eam illic perpendendi.

Tertiò, dicit nobis, quod jure merito ambigere poſſimus de æquali diffuſione Vis Elaſticæ ſeu Preſſionis Aeris quoquoverſus. Quo ſenſu, quibuſdam caſibus, ipſemet admittam inæqualitatem exiguam inter preſſionem Fluidorum contra diverſas partes circundati Corporis, alibi declaravi. (Vide *Paradoxa Hydroſtatica, præſertim verò Paradoxum VII.*) nec mihi hoc loco hac de re differere incumbit, quandoquidem caſu circa quem nunc verſamur & aliis ſimilibus preſſio illa tantilla eſt ut ſecurè negligi poſſit. Quoniam autem ſic argumentatur Author noſter (pag.139.) *Semota vi Elaſtica, particulæ tamen Atmoſphæræ ſurſum tenderent. Eſt igitur depreſſio quædam deorſum, præter vim Elaſticam, ipſi ſuperaddita; ſurſum non item, ſed Elaſtica ſola, eſtque ſuppar ratio in preſſionibus tranſverſis*

& obliquis; Credo illum ſufficienter non conſideraſſe noſtram Hypotheſin & naturam preſſionis Fluidorum Corporum, quæ pondus habent: Aqua enim, cui Vis Elaſtica non aſcribitur, quemadmodum Aeri hæc tribuitur, verùm quæ ſuo pondere ſuaque fluiditate operatur, poteſt ratione harum qualitatum Naves ingentes, quas Refluxus Maris ſiccas invado deſtitutas reliquit, attollere.

Cùmque Eruditus Examinator quartam Objectionem his terminis proponat (pag. 139.) *Quibus omnibus addas, difficile eſſe intellectu, ſi unius Cylindri Atmoſphæra pondus æqualis Diametri cum Embolo reflexione in fundum Emboli derivetur, cur non quinque alii Cylindri Aeris, qui circumſtant Embolum in ejus fundum eodem modo ſimul agere poſſunt, ita ut vis ſurſum impellens Embolum ſextuplo major ſit quàm hactenus ab hujus opinionis fautoribus exiſtimata eſt. Quod ſi ſit, tunc certè, ſi quo artificio fieri poſſit ut unius ſolius Cylindri actio in Embolum admitteretur, reliquorum quinque excluſa, & pari tamen facilitate Embolus aſcenderet, manifeſtum indicium eſſet, ne unum quidem Cylindrum Atmoſphæræ agere in fundum Emboli, ſed totam Hypotheſin ingenioſam tantùm eſſe fictionem.* Credo quod Hydroſtatici ſint arbitraturi, Eum ab hac Objectione abſtinere potuiſſe. Etenim dicent quòd non plus Fluidi directè ſurſum premere poſſit contra Cylindricum Orificium Corporis huic fluido immerſi, quàm Cylindrus illius Fluidi ejuſdem cum Orificio Diametri, (cùm laterales preſſiones contranitantur lateralibus Cylindri partibus.) Ideoque ſi, verbi gratia, fiſtulam ad utrumque extremum patentem & ad certam uſque altitudinem Oleo repletam, in aquam vulgarem inverteris; Oleum quod ſuſtinetur Aquæ preſſione ſurſum, in eadem altitudine quoad ſenſum permanebit, ſive Vas Aquam continens fuerit latum ſi anguſtum fuerit, dummodò aliquantulum amplius fuerit quam Fiſtulæ Orificium.

Jam verò ut Objectiones à Doctore factas ulteriùs enervem, addam quòd incredibile non ſit neceſſarium putare quòd Atmoſphæra pondere ſuo vel Elaſtica vis Aeris compreſſi ab illo pondere poſſet attollere octoginta vel centum libras Suctori appenſas: Quandoquidem ipſemet ante biennium vel triennium manifeſtum feci per evidens atque urgens Experimentum, quòd tantillum Aeris in Veſica incluſi, mera vi ſua Elaſtica poſſit ſurſum attollere pondus centum librarum, idque abſque ulla per calorem rarefactione. (*Vide Continuationem novorum Experimentorum Phyſico-Mechanicorum, Experiment.* 48.) Quo Experimento poteſt etiam confirmari, quod aliquandiu poſt à me traditum eſt, circa conatum Aeris qui in Aheneo Cylindro noſtro includi ſolet, ſui expanſione ad Suctorem abſtrudendum, quod, propter Antliæ ſtructuram, deorſum tantùm præmendo agere poteſt) vi quadam depreſſiva, æquivalente preſſioni ſurſum Atmoſphæræ contra externam ejuſdem Suctoris partem.

CAPUT III.

SEd præcedentibus Objectionibus ulteriùs non inſiſtam, quoniam, ipſemet Eruditus Doctor nobis dicit quod earum molimina leviculæ tantùm velitationes videri poſſint, ſi cum ea quæ ſequitur conferantur. Ad quam idcirco meam attentionem applicaturus ſum. Inſignem Objectionem Doctor noſter Eruditus deſumit à jam ſæpius laudato aſcenſu Suctoris, pondere centum librarum onuſti, eandemque hac introductione commendat. (pag. 140.) *Etenim ex ipſis Phænomeni viſceribus robuſtiſſimum jam contra omnem Mechanicam illius ſolutionem argumentum eruo, & quod non ſolum contra vim Aeris Elaſticam ſuprà dicto modo Explicatam militat, ſed etiam contra Carteſianum illum Aeris conatum, nixumque*, &c. Quo præmiſſo, Argumentum ipſum ita proponitur: *Eſt enim* (inquit pag. 140.) *juxta hujus Experimenti Phænomenon, vis illa Aeris Elaſtica* (nixuſque expanſorius) *major multò, quàm quæ fieri poteſt à rerum natura, quamque quotidianis illis Phænomenis congruit. Nam ſi nixus hic Elaſticus tantam vim Elaſticam haberet, ut plus centum pondo ſurſum poſſit propellere, omnes profectò rerum terreſtrium compages tanta violentia comprimerentur, ut nullæ niſi quæ admodum compactæ ſint, tantæ compreſſioni reſiſtere poſſent, quin confringerentur, vel partium colliſione ita contererentur ut brevi tempore perirent*, &c.

Quamvis admodum ſpecioſa ſit hæc Objectio, nullam tamen difficultatem mihi faceſſit, quam optimè non præſenſerim; ut, ni me fallat opinio, facilè percepturus es in Scriptis ſequentibus, præſertim in illo quod conſtat Experimentis & Conſiderationibus circa diverſas *Preſſiones Solidorum*, Ponderum & *Ambientium Fluidorum*. Cujus Preſſionis natura, ejuſque æqualitas (quantùm quidem eam in Controverſia noſtra ſupponi neceſſum eſt,) tibi, ut ſpero, ſatisfacient circa propoſitarum Objectionum imbecillitatem; præſertim cùm Doctrina quam impugnat, nimirum Atmoſphæræ Pondus & Preſſio, non ſit nuda Hypotheſis, ſed potiùs Veritas confirmata diverſis Experimentis, quibus profeſſi ejus Adverſarii publicè agnoverunt ſe convictos eſſe.

CAPUT IV.

SEquenti Paragrapho, ſcilicet Undecimo Eruditus Doctor, ulteriorem addit Objectionem, in qua ſupponit ligneæ Lanci, ejuſdem cum ſuprà dicto Suctore Diametri, impoſitam fuiſſe Butyri maſſam ejuſdem cum Lance amplitudinis. Hinc autem arguit quod ſi obtineat noſtra Hypotheſis, oporteat, ut contra Butyrum preſſio fiat à duobus Aeris Cylindris, quorum unus id ſurſum, alterum verò deorſum id premat, & amborum preſſio redeat ad duo Centupondia: Attamen, inquit ille, Butyrum

Butyrum nullatenus præmitur, ut ex eo liquet, quòd nullus ſeroſus humor ex eo exprimatur verſus Lancis margines, nequidem in his partibus quæ Horizonti parallelæ jacent. Unde Concluſio facile deduci poſſe videtur.

Verum Paragrapho Duodecimo ipſemet Doctor Solutionem proponit, quam facile ipſi fuit prævidere me adhibiturum fore ad Argumentum ejus ſubruendum: Quòd nimirum Aer præmens non minùs contra latera Butyri, quàm contra ſuperiorem & inferiorem partem, impediat ne Maſſa Horizontaliter extendatur. Quandoquidem autem inſtar Reſponſionis ad hoc ſubterfugium, ut ad marginem vocatur, ſubjungit, (pag. 142.) *Cui reſpondeo, quòd tamen hoc nihil prohibet quominùs in omnes partes Horizontales exprimatur humor ſeroſus & lacteus, ſi verà eſſet ulla hujuſmodi preſſura Elaſtica, qualis fingitur.* Facile eſt regerere, quòd preſſio ambientis Aeris, qui eſt Fluidum ſubtilius lacte Butyrino, æquè bene impeditura ſit eruptionem liquoris illius ac ipſius Butyri partium; ut facile admittet ille qui rei naturam attentè conſiderabit, & meminerit quòd Aer impediat aquam ne effluat ex foraminibus exiguis Vaſis quo utitur ad irrigandum Hortulanus, ſi ejus ſummitas obturata fuerit. Ad id quod additur ab Opponente circa extruſionem ejus quod Elementum ſubtilius nuncupat (quod Butyro inexiſtens ſupponit) per Atmoſphæræ preſſionem, ſi quam habeat, difficile non fore arbitror reſpondere, ſi conſideraverimus, quòd magna, & quæ negari nequit, preſſio Aquæ applicata, hanc ad ſenſum non condenſet ſeu à fluiditate ſua privet, propter partium ejus craſſitiem & robur. Verùm quoniam Argumentum obiter tantùm ab Authore affertur, & fundatur in Carteſiana Hypotheſi, qua ipſe nunquam utitur, huic ſolemniter reſpondendi penſum iis relinquo, qui ſua id intereſſe putabunt, mea enim nihil intereſt idem refutare. Cùm autem Eruditus noſter Examinator ſuper addit, (pag. 142.) *Quod tametſi Butyri maſſa in Diſci Lignei ſpeciem reducta, cujus margo centum vicibus areâ ſit minor, interque duas laminas ligneas ejuſdem formæ ac latitudinis poſita, filis ſuſpenderetur in Aere, tanquam in lance, ita ut preſſura Aeris Elaſtica, quà ab infra, quà deſuper ducentis ferè vicibus exceſſura ſit preſſionem in marginem Butyri, Butyrum tamen nihilo arctius comprimetur per vim Aeris Elaſticam, nec aliter hic afficietur quàm anteà:* Videtur ſufficienter non perpendiſſe Hydroſtaticorum Leges, ſecundum quas, ſuppoſita Atmoſphæræ preſſione, quam ipſe rejicit, Butyrum non debet figuram ſuam amittere. Cum enim ambientis Aeris preſſio in omnia latera ſit æqualis, ſi ſuppoſuerimus quòd ſuperficies Butyri diſtinguatur in multitudinem portionum æqualium, harum unaquæque ſive Horizontaliter, ſive ad margines ſita fuerit, poteſt premi contra maſſam ab unica tantum Atmoſphærica columna æquali ejus Baſi; & Horizontales portiones, ſi has ſic denominare mihi liceat, loco ſuo extrudi non poſſunt, quin eodem tempore quædam è Lateralibus por-

tionibus exprimantur, quæ nec ipſæ ita loco moveri queunt, quoniam hæ introrſum etiam comprimuntur ab exiguis Columnis Aeris quarum Baſes ipſis contiguæ ſunt, & iidem obnituntur. Quæ Reſponſio, quamvis ex ſe ipſa ſufficiens, validè confirmari poteſt exemplo quod tibi deinde occurret Butyrinæ maſſæ, quæ irregularem ſuam figuram retinet, non obſtante ingenti & manifeſta preſſione Aquæ ipſam ambientis.

Hoc autem Reſponſum ſufficere poteſt ad ejus confutationem quod à Doctore annectitur initio decimitertii Paragraphi circa vaſtum exceſſum Preſſionis, quam exercet Aer in planas & Horizontales ſuperficies ſuprà memoratæ Butyri maſſæ, comparatè ad preſſionem cui partes Marginales ſuperficiei ejuſdem exponi poteſt. Ad id quod ab ipſo additur, & Schemate illuſtratur, circa manus ab Aeris preſſione adjutas, mea non intereſt reſpondere. Sed cùm inter loca ad quæ vis Aeris Elaſtica pertingere non poſſit Situlam numeret aquâ plenam cum Butyrina maſſa ipſi immiſſa; Rem ſupponit quam Hydroſtatici noſtri nullatenus conceſſuri ſunt, quæque refutatur tum plurimis noſtrorum præcedentium Experimentorum, tum iis quæ Tibi in Scriptis ſequentibus occurrent. Ex iis enim liquidò conſtat, quòd Atmoſphæræ preſſio exerceatur, ut & revera non video quid obſtare poſſit quominus id fiat, vel in ipſa corpora quæ in Aquam omnino immerſa ſunt; Et quibus, ſi his addatur quod hactenus diſſeruimus in reſponſionem ad Eruditi Doctoris Objectiones, facilè judicabis quàm immeritò Argumenta, quæ à nobis examinata ſunt, verbis ſubnexis concludit. (pag. 143.) *Adeo ut extra omnem controverſiam poſitum videatur, quòd nulla eſt ejuſmodi vis Elaſtica in Aere, qualem è Doctis nonnulli ſupponunt, multòque minùs tam fortis ut centum librarum pondus ſuperet; Quod erat demonſtrandum.*

CAPUT V.

SEd hæc omnia non ſunt quę hoc Capite Doctor adverſus me urget; Etenim Paragrapho XIV. præcedens ſuum Argumentum altero ſtatuminat quod ex hoc meorum Experimentorum deducit, Quòd ſcilicet cùm accepiſſem duo Marmora, quorum ſuperficies, quas contiguas eſſe oportebat, aream non minùs omnimodè planam quàm ſedulò expolitam habebant; Cùmque has ſupra ſe mutuò directè collocaſſem, tam firmiter in Horizontali ſitu cohæſerunt, abſque ullius Glutinis ſeu viſcoſi ullius Corporis interventu, ut ſuperius Marmor, ſurſum elatum, inferius ſurſum attolleret, quamvis oneratum pondere octoginta circiter librarum. (Vide Hiſtoriam Fluiditatis & Soliditatis, pag.222. poſterioris Editionis.)

Hoc Experimentum, quando plures ante annos primùm publici juris id feci, ad actionem Atmoſphæræ retuli, quâ æqualiter & validè premente amborum Marmorum ſuperficies, exceptis partibus quæ conti-

quæ erant, ſuperior non poterat directè ſurſum ab inferiore divelli (& conſequenter oportebat ut hæc illam ſequeretur) vi ulla minore quàm quæ foret æquipollens ponderi tanti Atmoſphæræ Cylindri, quantus erat ille qui ſuperiori Marmori incumbebat.

Hoc Experimentum ita explicatum, quamvis exiſtimatum fuerit admodum favere Hypotheſi cujus cauſa ipſum allegavi, videtur tamen meritò celebri Doctori argumentum graviſſimum adverſus eam, quamvis ad hoc ſuum de eo judicium fulciendum hanc ſolam rationem urgeat; Quòd ſcilicet, ſi vis illa, quâ Aer inferius Marmor contra ſuperius premit, ſufficiens ſit ad Marmor illud ſuſtinendum quamvis ingenti pondere ſuperius memorato oneratum, eadem Aeris preſſio multò faciliùs ſuſtentatura eſſet æqualis molis ligneam laminam accuratè complanatam, nulloque pondere onuſtam, ſi lignea hæc lamina inferiori Marmori ſubſtitueretur & hujus loco ſuperiori applicaretur.

Verùm quandoquidem Experimentum, quale ipſum propoſui, optimè in ipſo tentamine ſucceſſit, perperam non feciſſet Eruditus Examinator ſi hoc conſideraſſet, quale realiter & cum ſucceſſu factum fuerat, & oſtendiſſet cur preſſio Aeris ambientis non poſſet Marmorum ſeparationem impedire: Ejus ſupervacanea ſubſtitutio ligneæ Laminæ loco marmoris inferioris facilè ſuggerit ſuſpicionem, quòd latere poſſit aliqua fallacia, quamvis ab ipſo non intenta, in Experimenti variatione quam proponit. Imò ipſemet ſimile quid cogitaſſe videtur, quandoquidem obſervat, reſponderi poſſe in noſtri gratiam, quòd Lignea Lamina tam exactè inferiori Marmori non poſſit applicari quin aliquantulum Aeris intercipiatur inter eam & Lapidis illius inferiorem ſuperficiem. Quamvis autem, poſtquam rem ita ſe habere conceſſit, duas inſumat paginas ad oſtendendum, quòd hic intermedius Aer non potuiſſet impedire quin Atmoſphæræ preſſio Ligneam Laminam non oneratam ſuſtentaſſet, ſi eidem preſſioni aſcribenda eſſet ſuſtentatio Marmoris cum toto appenſo pondere, quando aberat hujuſmodi Aer intermedius; fateor tamen ejus Probationes mihi non videri proportionem habere cum ea confidentia qua de illis loquitur. Ejus Exempla è Pulvere Bombardico & ex Vento deſumpta facilè judicabis admodum apta non eſſe, cùm non conſideremus ejuſmodi vim quæ agat ſubito & mox evaneſcente impetu, ſed conſtantem & æqualem preſſionem. Quod autem attinet ad alterum ejus Exemplum, quod deſumitur à quinque viris, qui obnituntur ſexto, ad Parietem obverſo huic dorſo aſtanti, nec robuſtiori quovis illorum: Reſpondeo nequidem Exemplum hoc eſſe caſui noſtro ſatis affine; quoniam unuſquiſque horum quinque hominum ſupponitur æqualem obnitendi vim habere ſibi ipſi propriam & independentem ab omnibus aliis quatuor vel ab unoquoque eorum. Sextus autem vir pariter ſupponitur reſiſtere ſimplici tantùm ſuo robore, nec vim habens reagendi auctam vi illa qua cæteri ei obnituntur. Sed in caſu noſtro

aliter omnino ſe res habet : Suppoſito enim quòd quædam Aereæ particulæ ita ſint collocatæ ut ſolidum Corpus impediant ne reſiliant aut ſe ipſas expandant, conſiderare debemus, quòd quemadmodum contigua Aeris corpuſcula contra illas premunt, non ſimplici ſuo pondere ſeu ſimplici ſua preſſione, ſed quatenus tranſmittunt actionem cæterarum omnium aliarum Aeris particularum, quæ gravitate ſeu preſſura ſua ipſas obtrudunt; Sic Aereæ particulæ, ſolido Corpori contiguæ non reſiſtunt nudâ illa vi, quam haberent, ſi non comprimerentur, ſed ope vis illius Elaſticæ quam acquirunt ratione inflexionis violentæ quam patiuntur ab actione Corpuſculorum quæ vel mediatè vel immediatè ipſis obnituntur; Et conſequenter proportione vis illius externæ Vis Elaſtica compreſſarum harum particularum incrementum accipiet; quemadmodum videmus Arcum aliudve corpus Elaſticum, quò magis vi externa intenditur eò majorem habere vim ulteriori compreſſioni reſiſtendi. Quibus de cauſis mirandum ſanè non eſt, quod exigua Aeris portio, quæ fermè incluſa eſt in Corpore ſolido, quæque aliquanto tempore, quamvis tantum breviſſimo, externo Aeri expoſita fuit, capax foret reſiſtendi preſſioni tantæ quantitatis Atmoſphæræ quanta eam pertingere poteſt & premere. Namque cum hæc Atmoſphæræ preſſio ſit continua, ſi vis Elaſtica particularum Aerearum nunc valida ſatis non eſſet ad reſiſtendum huic preſſioni, oporteret neceſſariò ut antea fuiſſent ab illa inflexæ ſeu compreſſæ, uſque dum conatus unius & alterius ad Æquipollentiam redigerentur. Cujus rei Exemplum Tibi exhibebo in maximè obvio corpore, quale eſt Bulla in aquæ ſummitate excitata; quamvis enim portiuncula tantùm Aeris ſit incluſa in valde tenui & pellucida Aquæ membranula; hoc tamen Aeris tantillum uſque adeo capax eſt obſiſtendi totius Atmoſphæræ ponderi quod ei poteſt incumbere, ut tota hujus preſſura non poſſit hujuſmodi membranulam vel contrahere vel rugoſam efficere, quod tamen contingeret ſi Aeris interni corpuſcula ad eam vim Elaſticam redacta non eſſent quæ horum reſiſtendi vim æqualem facerent conatui externæ Atmoſphæræ ipſam comprimendi. Ut autem Tibi oſtendam, nos facilè concipere poſſe vim ejuſmodi Elaſticam Aeris in Bullis incluſi, alibi retuli quomodo nudè ſubtrahendo preſſionem Aeris ambientis ex Ampullis Vitreis Hermeticè ſigillatis cum Aere intra ipſas non compreſſo ultra ſolitum ejus ſtatum, Vis Elaſtica interni Aeris Ampullas in fruſta diſſilire faceret. Imo idem continget Validioribus Vaſis Vitreis ipſis Ampullis robuſtioribus, ut reperies in uno præcedentium Experimentorum. (Vide Tractatum *circa Preſſuram vis Elaſticæ Aeris in Corpora ſub Aquam.*) Si autem illuſtrare vellemus Exemplo aliquo id quod nunc controvertitur, hoc non faceremus conſiderando, ut Doctor noſter, conatum quinque hominum, adverſus ſextum qui dorſo parieti obnititur, ſed conatum quinque Veſicarum Aere plenarum, ſuper invicem aggeſtarum, & ſextæ incumbentium. Namque hoc

caſu,

caſu, quantamlibet premendi vim ſupponamus in incumbentibus Veſi-cis, omnes conjunctim infimæ innituntur;quæ in eodem ſtatu perſeverans, hac ratione ita comprimi debet ut conjunctis cæterarum conatibus reſi-ſtere valeat,ut manifeſtum eſt; quoniam aliàs in eo ſtatu non permaneret, ſed ulterius comprimeretur;quod eſt contra ſuppoſitionem.

Hanc Notionem de Preſſione & Reſiſtentia eò magis ſingulatim de-duxi, quòd plures Phyſiologos recentiores deprehenderim, imò vel etiam Hydroſtaticos in hac admodum hoſpites eſſe. Qua de cauſa ſub-jungam me id conſultò excogitatis Experimentis eviciſſe, in Continua-tione Experimentorum Phyſico-Mechanicorum. (Scilicet Experim. 25. & alibi.) Abſque hoc ſi foret, forſitan ſuperſediſſem labore has cogi-tationes ſcribendi,utpote ad ſolutionem Objectionum Doctoris minimè neceſſarias. Nam ipſe admittit ſtratum ſeu, ut ipſe aptè loquitur,Aream particularum Aerearum interpoſitam eſſe inter ſuperius Marmor & Li-gneam Laminam; Et ideo æqualitas ſeu Lævitas & rigiditas horum duo-rum corporum debent obſtare ne ſe mutuò immediatè contingant, non minùs ad margines quàm alibi auxilio ejuſdem Areæ; & conſequenter Aer ille interceptus communionem habere poteſt cum Aere ambiente. Hinc autem Hydroſtaticorum Leges (quod & alibi demonſtravi) concludere mihi permittent, quòd pondus Atmoſphæræ conatur depri-merè ſuperiorem Laminæ Ligneæ ſuperficiem; & ita quod Examinator urget de minimi momenti reſiſtentia, quâ exiguę particulæ Aereæ inter complanata corpora reluctari poſſunt validæ preſſioni Aereæ Colum-næ, quæ Ligneam Laminam premit contra Marmoream, concludere non poſſet, quamvis præcedens noſtra Reſponſio fieri nequiviſſet; quando-quidem reſiſtentia ab interceptis Aeris particulis facta preſſioni ſurſum Atmoſphæræ, non fit, in præſenti noſtra ſuppoſitione, ab his particulis ſolis, ſed à pondere lateralium & ſuperiorum partium Atmoſphæræ, quod exercetur illarum particularum interventu. Quod cùm ita ſit,quæ Doctor Eruditus addit, quòd ſcilicet Laminæ Ligneæ pondus, nullius hoc loco momenti ſit, mera cenſeri debet hallucinatio, cùm enim duæ æquales Atmoſphæræ preſſiones, una ſcilicet contra Laminæ Ligneæ ſu-perficiem ſuperiorem, altera contra inferiorem ſibi mutuò æquipollen-tes ſint, & conſequenter una alterius conatum reddat fruſtraneum, gra-vitas ipſius Ligni ſufficiens erit ad faciendum ut hoc decidat, non ſecus ac ſi neutra ipſarum contra ipſum premeret.Ex hoc autem ſermone faci-le judicabis utrum Doctor jure merito ut ſequitur exclamaverit, (p.146. *Quàm ab omni ratione igitur abſonum eſt,ut ſuperficies illa ſive Area Aerea-rum particularum, quæ inſinuant ſe Laminam Ligneam inter & Marmor, ſo-lidam columnam hujuſmodi particularum, vi Elaſtica ſurſum enitentium, contra Laminam Ligneam obnitendo vincat, ipſamque Laminam in terram deturbet.*

CAPUT VI.

QUæ addit numero decimo ſexto contra illos qui ſomniant quòd Aereæ Particulæ Perceptione præditæ ſint, & conſultò agant *pro re nata*, me nullatenus ſpectant. Quod autem Paragrapho ſequenti adjicit, quo duodecimum hoc Caput concludit, id totum etiam prætermittam, quantùm quidem id ſpectat abſurdam, quæ ab ipſo impugnatur, opinionem. Verùm quoniam ad Paragraphi calcem illationem facit quæ noſtram quoque ſententiam comprehendit; quandoquidem concludit, quòd Experimentum à ſe allegatum (pag. 150.) *Certiſſimum eſt indicium, particulas Aerias nec cum conſilio nec ſine conſilio inferius Marmor ſuſtinere nec ſuffulcire*; non abs re erit oſtendere Opinionem noſtram immeritò in illatione includi: Id autem faciam breviter ſolvendo Phænomenon quòd tanti apud Doctorem ponderis eſt. Si enim cum ipſo concipiamus quòd duo complanata Marmora prædicta ſuſpendantur, quòdque horum inferiori Lamina Lignea ejuſdem figuræ atque extenſionis applicetur, nullam video cauſam mirandi cur duo Marmora ſibi mutuò cohæreant, non autem horum inferiori Lamina Lignea. Namque, ut nuper notavi, cùm Area ſeu Stratum particularum Aerearum Marmor inter & Lignum intercipiatur, Atmoſphæræ pondus, quod exercetur, Aereorum horum corpuſculorum interventu, debet æquipollens eſſe preſſuræ Cylindri Atmoſphærici, qui inferiori Laminæ ſuperficiei obnititur; quæ proinde proprio pondere delabi debeat: cùm contrà, quandoquidem, nullum hujuſmodi ſtratum Aerearum particularum inter duo Marmora intercipitur, preſſio ambientis Atmoſphæræ, quæ illa undique tangit, præterquàm ubi contiguæ ſunt horum lævigatæ ſuperficies, hæc neceſſariò arctè cohærentia retinet.

Non opus eſſe reor ut tibi obſervem, me hactenus diſſeruiſſe, ſupponendo quòd Doctor per Experimenta cognoſcat, quæ tradit de Non-adhæſione Marmori alicujus Laminæ Ligneæ ſedulò lævigatæ; ut & ſupponendo ejus conceſſionem, quòd defectu ſufficientis congruentiæ inter ſuperficies duorum Corporum, inter has Aereorum corpuſculorum Area interpoſita fit. Sed nunc inconveniens non fore puto tibi obſervare, quòd quamvis ad illuſtrandam, hac data occaſione, materiam quæ, generatim loquendo, tam parum cognita eſt, quale eſt exercitium preſſionis inter corpora fluida, ad Docti mei Adverſarii Objectiones reſponderim, ac ſi nihil ampliùs haberem quod dicerem quàm quæ jam multos ante annos tradidi in Tractatu illo exiguo, qui ab ipſo citatur; deinceps tamen Explicationem illam abundanter confirmaverim Quinquageſimo Experimentorum publici juris à me factorum in mea *Continuatione*. Quod ſi legere Doctori libuiſſet, perinde ipſi forſan factum fuiſſet ſatis ac aliis Eruditis Viris; Cùm ibi expertus Demonſtrem, quòd inferius Marmor abſque

abſque onere conſueto , à ſuperiori delaberetur mera ſubtractione Aeris ipſum ſuſtentantis. Imò cùm duo illa Marmora in Vacuo noſtro non cohærerent;ſtatim ac Aer priùs excluſus iterum intromittebatur,is ſuperveniente ſua preſſione, efficiebat,ut ſibi mutuò arctè cohærerent.

SECTIO SECVNDA.

CAPUT I.

Me jam confero ad alterum è duobus Capitibus , quæ conſiderare mea intereſt , in quo Erudito Examinatori lubet tres quatuorve Hydroſtaticarum mearum Opinionum & Explicationum impugnare; ſed in quarum propugnatione , ſpero me eò minùs adactum iri ad Patientiam tuam exercendam , quòd ipſimet Erudito Doctori lubet mihi ferè tantùm concedere quantùm mihi neceſſarium eſt , circa Hypotheſeos meæ veritatem , in qua Paradoxa mea & explicationes fundantur. Quoniam enim præcipua res, quam in Scriptis meis Hydroſtaticis ſuppono, hæc eſt , quòd in Aqua , ſtagnante licet , ſuperiores partes *actualiter*, quamvis non ſemper *prævalenter* , ſi ſic loqui liceat , ſuper inferiores gravitent, vel ſi mavis ſuper ipſas *preſſionem exerant* , etiam quando ſenſibiliter has non *deprimunt*; Doctor pluribus locis largitur quòd hæc Hypotheſis Philoſophiæ Mechanicæ Principiis conſentanea ſit; Imò, conformiter huic ſententiæ , poſtquam oſtendit , quod in ſuſpenſo tubo Aquæ pleno totus liquor in Tubi fundum gravitet , ſubjungit (pag. 161.) *Jam verò cùm tota hæc Aqua conſtet ex particulis aqueis non compactis vel concretis , ſed ſolutis à ſe invicem , impoſſibile eſt ut omnes fundum Situlæ premant, niſi infima quæque ab omnibus ſuperioribus prematur , quemadmodum clarè demonſtravimus in ſecunda Sectione hujus Capitis ; nempe ſi nullæ cauſæ niſi purè Mechanicæ (quales ſunt Motus localis, Magnitudo,Figura,&c.) in edendo hoc Phænomeno ſe intermiſcent.*

Et alibi in eodem Capite, ſic loquitur de liquorum gravitatione, (ad ſecundi Paragraphi calcem pag. 52.) *Neceſſe utique eſt ut partes ſingulæ gravitent , cum totius ſit gravitatio, ſi non ſit aliquid immateriale Principium in rerum natura* , &c. Et initio Numeri ſequentis addit , *Atque ſanè huic externi motus Hypotheſi, & gravitationis Elementorum in locis propriis inde neceſſariò emergentis, apprimè conſonum eſt primum illud Experimentum, quod Scriptor profert in Paradoxis ſuis Hydroſtaticis.*

Jam vero Domine mi, credo te non admodum miratum ire , ſi exiſtimem has Conceſſiones id præcipuum quod intendo ſpectare. Quamvis enim non minus liberè & ex animo quàm ipſe Doctor (qui, ut auſim dicere, id valdè ſincerè facit) admittam , vel potius affirmem dari

Eſſentiam Incorpoream quæ Mundum condiderit & gubernet; id tamen omne quod facere conatus ſum in eorum Explicatione, quæ inter Inanimata Corpora contingunt, eſt demonſtrare, quòd ſupponendo Mundum primò fuiſſe conditum, & continuo Divina Potentia & Sapientia conſervari; & ſupponendo Generalem ejus concurſum ad tuendas Leges quas in ipſo ſancivit, Phænomena, quæ contendo Explicare, Mechanicè ſolvi poſſint, id eſt per Mechanicas affectiones Materiæ, abſque perfugio ad Naturæ Averſationem à *Vacuo*, ad Formas Subſtantiales, aliaſve Creaturas Incorporeas. Atque idcircò, ſi oſtendero quòd Phænomena, quorum rationem reddere conatus ſum, explicabilia ſint per motum, molem, gravitatem, figuram aliaſque Mechanicas affectiones minutarum particularum Liquorum, id omne præſtitero quod intendebam, quod non fuit probare quòd nullus Angelus, aliave immaterialis *Creatura* ſeſe in caſibus iſtis interponere poſſit; Nam quod attinet ad ejuſmodi Agentia, quicquid de iis dicere incumbit mihi, eſt quod in propoſitis Caſibus neceſſarium nobis non ſit ad ea recurrere. Quandoquidem verò hoc congruit Regulæ quæ generatim eſt in confeſſo circa *Hypotheſes*, quòd nimirum *Entia non ſint multiplicanda abſque neceſſitate*, exiſtimatum fuit, ab omnibus ferè recentioribns diverſarum Sectarum Philoſophis, ratio ſufficiens ad rejiciendam actionem Intelligentiarum, poſtquam Ariſtoteles & tam multi Eruditi Viri cùm Mathematici, tum alii, à pluribus jam Seculis, has eſſe Cœleſtium Orbium Motores crediderunt.

CAPUT II.

Verùm mihi dices quod Doctoris Conceſſiones mihi nihil profuturæ ſint, quandoquidem is argumenta ſua urget contra Gravitationem Elementorum, in propriis eorum locis, quam gravitationem vellet ſuſpendi ab Incorporeo ſuo Principio, quod Experimentum ait maniſeſtè repugnans eſſe *Hypotheſi* noſtræ. Concipit itaque, quòd in tubo vel in Situla aquæ plena cujus cavitas ſit perfectè Cylindrica, cujuſque *Diameter* ſit ſexaginta duarum partium, violenter in fundo detineatur baculi auxilio, rotunda Lignea Lamina, cujus Diameter ad unam & ſexaginta tantùm harum partium redeat; quòdque ſtatim ac remotus fuerit bacillus, Lignea Lamina ſit ad ſummitatem emerſura, ibique fluctuatura. *Quod*, inquit, *omninò impoſſibile eſſet, ſi omnes partes Aquæ ab* (*F. G.*) *ad* (*H. 7.*) *non ſolum junctim fundum Vaſis, ſed ſingulæ ſingulas in eadem ſerie ſubjectas actu premerent.* Cui Aſſertioni hoc Argumentum quo hanc probet, immediatè ſubjungit (pag. 155.) *Cùm Diameter Laminæ Ligneæ* (*H. M.*) *partes 61. habeat æquales, Diameter Vaſis* (*H, 7.*) *habeat 62. manifeſtum eſt, quòd ſuperficies fundi Vaſis ad ſuperficiem Laminæ ſe habeat ut 3844. ad 3721; quorum differentia eſt 123. Ita-*

que

que rotundum intervallum inter Latera Vaſis & marginem Lignea Lamina habet ſe ad Aream Lamina ut 123. *ad* 3721. *hoc eſt, area Lamina Lignea excedit aream dicti intervalli pluſquam triginta vicibus. Ac proinde Aqua incumbens Lignea Lamina excedit magnitudine Aquam incumbentem dicto intervallo, inter marginem Lamina & latera Vaſis, pluſquàm triginta vicibus, ponduſque ſive preſſio hujus, alterius pondus preſſionemque vincit, pluſquàm triginta vicibus. Adeo ut impoſſibile ſit, ut Aqua incumbens prædicto intervallo ita premat Aquam ipſi ſubjectam ut hujus vi ſublevetur Lamina, quam vis tricies major deprimit. Quod* (inquit ille per modum Illationis) *æquè abſonum atque abſurdum Phænomenon eſſet*,&c.

Quàm parum hæc Ratiocinatio conſonet Experimentis de quibus jam antea tibi dixi circa Caſus, quibus Corpora Levia ſub Aquam detinebuntur, vel ad ejus ſuperficiem ſunt emerſura, facilè animadvertes, ſi tibi libuerit Doctoris Diſcurſum conferre cum ſequentibus narrationibus Tentaminum ad quæ ſola Te idcircò amandare poſſem (Vide Tractatum de Poſitiva vel Relativa Levitate Corporum ſub Aqua, Experiment. 1. &c.)

Veruntamen poteris interea ſi tibi viſum fuerit, aliquantulùm perpendere, An non Argumentum, quouſque adeo nititur Doctor, aliud quid ſit quam merus Paralogiſmus.

Primum itaque cùm juxta ejus computationem Area intervalli inter Vaſis latera & margines Laminæ Ligneæ ſit 123. ejuſmodi partium, quarum Laminæ Area continet 3721. evidens eſt quòd ſufficiens ſit ſpatium ut Aqua tranſeat inter Vaſis latera & margines Laminæ Ligneæ, quæ ſupponitur ab utroque noſtrum eſſe alicujus ligni Aquâ in ſpecie levioris, quandoquidem aliàs ſubtracto bacillo non eſſet enatatura.

Deinde Orbis iſte ſeu Lamina iſta Lignea non inſinuatur vel ſupponitur hìc eſſe (quod nec re vera in praxi vix eſſe poteſt) facta exactè congrua Vaſis fundo, & conſequenter Aqua poteſt inter illa ſubterlabi; qua de cauſa neceſſum eſt Laminam Ligneam baculo vi retinere, quod aliàs ſupervacuaneum eſſet. Et per conſequens hæc interpoſita Aqua communionem habebit cum Aqua lateraliter ſuperiori, quæ Vaſe continetur, quæ ſuperior Aqua poteſt, juxta Leges Hydroſtaticas, interventu interpoſitæ, exercere preſſionem ſuam ſurſum contra inferiorem Laminæ Ligneæ ſuperficiem.

Tertiò Doctoris Schema nobis concedit, imò nos juvat concipere (quod & quomodocumque nobis faciendum eſt) imaginariam Aquæ ſuperficiem planam parallelam eſſe Vaſis fundo & tranſire ſecus Orbis lignei fundum; adeo ut hujus Aquæ inter hanc ſuperficiem & vaſis fundum poſitæ, pars una operiatur Lamina Lignea; altera inter hujus margines & Cadi latera ſola incumbente Aqua tegatur.

CAPUT

CAPUT III.

His præmiſſis, jam ſic arguo: Manifeſtum eſt apud Hydroſtaticos ſecundum Archimedem quòd in Aqua partes illæ quæ magis premuntur, expulſuræ ſint illas quæ minùs præmuntur; Id autem & communi hominum apprehenſioni conſonum eſt, & Experimentis, ſi opus eſſet, confirmari poſſet. Evidens etiam eſt quòd pars ſuprà dictæ Areæ imaginariæ, quæ Laminâ Ligneâ operitur, minori pondere premi debeat quàm altera ejuſdem Areæ pars; quoniam cùm Lignum, ſi æquales contraponderentur moles, ſit Aquâ levius, aggregatum ex Ligno & Aqua incumbente tectæ parti ejuſdem Areæ levius in ſpecie debeat eſſe, quàm Aqua ſola quę incumbit ejuſdem Areæ parti non tectæ; & conſequenter cùm hæc detecta pars, fortiùs prematur quàm Altera Areæ pars, gravior debet leviorem loco movere, quod facere non poteſt niſi Laminam ſurſum pellendo, ut & facit, ſi remota fuerit vis externa qua deorſum premebatur. Et ut hoc obiter addam, validior hæc preſſio contra fundum quàm contra ſummitatem corporum immerſorum in Aquam illis ſpecificè graviorem, vera eſt horum emerſionis ratio, ut alibi demonſtravi. Adeo ut nihil magis hoc caſu contingat quàm quod uſu evenit in aſcenſione corporum in liquoribus his ſpecificè gravioribus, ratione diverſæ preſſionis, de qua modò dicebamus. Hoc autem eſt cum exceptione (expreſſa vel ſubintellecta) talis differentiæ, quæ pluribus aliis caſibus ſecurè negligi poteſt; quòd ſcilicet (& hoc velim à te obſervari) plurimis Diſſertationis hujus locis loquar de Preſſione ambientium fluidorum in immerſa Solida tanquam uniformi, ſeu quaquaverſus æquali.

Verum quidem eſt quòd juxta Doctoris ſupputationem, ſi Solidus Cylindrus, conſtans ex Lamina Lignea & tota Aqua huic directè incumbente in trutina vulgari ponderaretur, ibi multis vicibus præponderaturus eſſet Cylindrum concavum Aquæ ſolius quæ Areæ imaginariæ parti detectæ innititur. Id autem eſt quod Eruditum Doctorem decepiſſe videtur. Verùm varii dantur Caſus Hydroſtatici in quibus Phænomenon non tam dependet ab abſoluto pondere Corporum comparatorum, quàm ab horum reſpectiva, horumque ſpecifica Gravitate; Qua de cauſa fit ut Calculus, exempli gratia, qui unciæ quadrantê non pendebit, ſubitò ſit delapſurus in fluvii fundum, in cujus ſuperficie ligni caudex ponderis centum librarum fluitabit. Hæc eſt Regula in Hydroſtaticis, quòd quando duę portiones Aquæ vel Liquoris cujuſvis homogenei contra ſe mutuò preſſionem exercent, prævalentia procedet, non ſecundum pondus abſolutum, ſed ſecundum harum portionum altitudinem perpendicularem. Secundum hoc autem deprehendimus quòd ſi tenuis Vitrea fiſtula, aquâ repleta, inferius ſuum orificium apertum

habeat

habeat ad fundum Vaſis aquæ pleni, quòd multo majorem aquæ copiam quàm fiſtula contineat; Attamen ſi poſt hæc Aqua noviſſimè nominata, foret verbi gratia duos pedes alta, illa vero quæ Vaſe continetur, unum tantùm pedem, Aqua quæ fiſtulâ continetur illicò ſubſideret donec ferè perveniſſet ad æquilibrium Aquę externę, quamvis id facere nequeat niſi ſuſtollendo totam Maſſam Aquæ in Vaſe ſtagnantis.

Jam verò Experimentum ſubjungam, quod, licet primo intuitu, parvi momenti videatur, & in Vaſis minoribus factum fuerit, minoribuſque Aquæ quantitatibus, quàm inſumere voluiſſem, ſi potiora commoda mihi comparare potuiſſem, hoc ſaltem habet emolumentum, quòd non exigat Inſtrumenta curioſa, & nihilominùs, ut ſpero, vicem præſtiturum ſit ocularis probationis fallaciæ ratiocinii, quod tam mira confidendentia prædicatur à Doctore.

Accepimus Vitreum Vas orificii patuli, quale quibuſdam noſtratum *Jars* nuncupatur, & quo frequenter utuntur Matronæ ad tragemata intus ſervanda, quod erat Diametri trium pollicum & dimidii, aut aliquid ampliùs, & aliquantò minoris profunditatis, quod cavitatis ſuæ figuram ſatis Cylindricam habebat. Poſtquàm in hoc infudimus parùm Aquæ ad contegendum protuberantiam quandam, quæ in Vaſorum hujuſmodi Vitreorum fundo prominere ſolet, ſumpſimus congruam apianæ Ceræ quantitatem, hancque recens colliquatam cautè in Vitrum infudimus, priùs quidem calefactum ad ejus diſruptionem præcavendam, donec ad convenientem altitudinem perveniret. Vas iſtud & liquores eo contentos ſepoſuimus ut refrigeſcerent, expectantes ut, poſt diſſipationem caloris qui Ceram dilataverat, hæc contraheretur & à Vaſis parietibus recederet, & conſequenter relinqueret aliquantillum intervallum inter concavam hujus ſuperficiem & connexam obduratæ cerę; Quod & conformiter factum, mihique vitavit laborem inſtrumentis efformandi ceram pro inſtituto meo; quod nec ſine moleſtia nec tam accuratè fieri potuiſſet. Jam autem facile mihi fuit Experimentum à me ſuſceptum explorare; Leniter enim infundens aliquantùm Aquæ inter vitri cavitatem & ceræ Cylindrum, adeo ut hac repleretur totum intervallum relictum inter hæc duo Corpora, tam in fundo quàm ad latera, cera illicò ad fluctuandum adacta fuit, & ad oculum apparuit è fundo ſubvecta, ejuſque ſuprema pars paulò ſupra Aquæ æquilibritatem eminuit; Itaque nihil aliud fuit quàm quòd expectaveram, jureque merito mihi pollicitus eram ſecundum Hydroſtatica Principia. Nam cùm Aqua fuerit aliquantùm, licet parùm admodum, cerâ gravior in ſpecie, & quod in fundum fuerat infuſum ibique reſtagnabat preſſum fuerit ab Aqua collaterali, undique interpoſita inter Vitri partem concavam & Ceræ convexam, (adeo ut collateralis hic liquor reſponderit ei quod nuper vocavi concavum Aquæ Cylindrum in Doctoris Experimento) parte illâ ſtagnantis Aquæ cui cera incumbebat, minùs preſsâ quàm altera pars

ſtagnantis Aquæ premebatur ab Aqua ſibi incumbente; oportuit ut hæc poſterior priorem loco moveret , quod facere nequivit niſi ceram ſibi incumbentem ſubvehendo. Et tamen tantùm aberat ut collateralis hæc Aqua ponderoſior fuerit cerâ quam ejus preſſio ſurſum pepulit,ut & collateralis & ſtagnans Aqua in optima trutina ſimul penſæ , redierint ad parùm magis quàm ad quadrantem ceræ ponderis ; Quod ratione anguſtiæ Vaſis contigit : Si hoc enim amplum ſatis fuiſſet, nullus dubito quin Experimentum ſucceſſiſſet , quamvis cera decuplo gravior fuiſſet aquâ collaterali quàm in Experimento noſtro. Sed quod ſolidum corpus exceſſerit ferè quadruplo pondus non ſolùm collateralis ſed & ſtagnantis Aquæ, id ſufficienter Doctoris ratiocinationem evertit. Hujuſque fallacia manifeſtior adhuc fiet ex duobus aliis Experimentis quibus inter alia præcedens illuſtravi.

Nam I. quamvis Aquam magis ac magis infuderimus , quantùm ſcilicet Vaſis ferebat capacitas, Cylindrus cereus ſemper quidem altiùs ex Vaſis fundo ſubvehebatur,ſed tamen non apparebat altiùs quàm antea ſupra aquæ ſupremam ſuperficiem ſubvectus : Quò arguitur, quòd aquæ inferioris quantitas, quę continuò augebatur,corporis ſubvectionem nequaquam operaretur, ſed preſſio aquæ collateralis, quæ ſemper in eadem altitudine perſeverabat,relatè ad ceram illam.

Ut autem II. Doctoris hallucinatio evidentiùs adhuc manifeſtaretur , ſequens Experimentum excogitavi. Accepimus rotundam Plumbi Laminam , circiter denſitatis Anglici Solidi , eâque Cylindri cerei fundo affixâ , ut hoc corpus eo directiùs ſubſideret, plura ponderis grana, unum poſt aliud , in ſuperiori ceræ parte collocavimus (ea primùm madefacientes ad impediendum ne fluitarent) donec ſatis multa poſuerimus, ut cera uſque ad fundum ſubſideret ; quod ut faciliùs fieret hujus margines reſecueramus. Hac ratione , cùm vas aquâ priùs ferè repletum fuiſſet , ſupernatavit circiter pollex vel aliquid amplius liquoris, hujus ſupra ceræ ſuperficiem. Poſtremò autem gradatim exemimus ponderis grana quæ impoſueramus , donec viderimus ceram , non obſtante plumbo adhærente , gradatim attolli ad aquæ ſummitatem , ſupra quam aliqua cerei Cylindri pars conſpicue extitit.

Ex hoc Experimento ſic argumentor : Manifeſtum eſt , quod juxta Doctoris ſuppoſitionem, hic Ceræ incubuerit Cylindrus pollicem unum altus , ejuſdemque Diametri ſeu latitudinis cum ceræ rotunda ſuperficie, cùm tamen removenti aquæ parti, quæ in fundo ſubſidebat , quando cera cœpit attolli , non incubuerit gravius pondus quàm collateralis aquæ, & tantundem ſuperioris & ſtagnantis quantùm aquæ huic collaterali directè incumbebat ; quæque idem nomen adepta fuiſſet , ſi ſuppoſuiſſemus convexam ceræ ſuperficiem ſurſum continuatam fuiſſe ad eandem altitudinem ad quam Vitreum vas pertingebat. Sed nunc , quandoquidem , juxta Doctoris ratiocinationem , Cylindrus hic aquæ ceræ

incum-

incumbentis, cùm pollicem unum profundus ſit, latus vero haud parum ſupra tres pollices, premere debet ceram multiplò graviori pondere, quàm quo lateralis & cavus Cylindrus ſtagnantis hujus aquæ gravitare poſſet ſuper reſiduum collateralis aquæ; Cùm tamen altitudo hujus aggregati aquarum collateralium eadem eſſet cum altitudine ceræ & aquę huic ſupernatantis, tam exigua erat preſſionis differentia, ut mera remotione ponderis quatuor aut quinque granorum, cera ſurſum pelleretur & ad fluitandum adigeretur, non obſtante preſſione aquæ eidem incumbentis; Eodem autem pondere ei rurſus impoſito, ad ſubſidendum adigeretur, nova verò ejuſdem ponderis remotione (Experimentum enim plus ſemel conſultò iteravi) iterum, quamvis lentè, ſubveheretur. Hujuſmodi autem Phænomena uſque adeo pendent à Mechanica preſſionis æquipollentia, ut nequidem quatuor grana neceſſaria fuiſſent ad ceram vel attollendam vel deprimendam, niſi interveniſſent parva quædam fortuita impedimenta, quæ in tam anguſtis Vaſis Vitreis facilè occurrunt: Aliàs enim in ampliori vaſe, hanc ipſam cerę maſſulam celeriter admodum ſubſidere vel fluitare fecimus, impoſito vel remoto unico grano aut forſitan minori pondere.

Hinc cernere potes, quòd ad res Hydroſtaticas dirigendas, Natura ſuam etiam æquè ac Ars Trutinam habeat, quodque in Naturæ trutina Staticæ leges delicatè admodum ſerventur.

Obiter etiam obſervare potes quàm parvi momenti ſit pondus Cylindri aquæ ſuper corpus aquæ ſtagnanti immerſum, quamdiu adeſt preſſio aquæ collateralis ad illius gravitatem compenſandam: Quandoquidem in hoc poſtremo Experimento, etſi aquæ incumbentis Cylindrus indeſinenter creſceret aut decreſceret longitudine, dum immergebatur vel emergebatur ceræ moles; Tamen idem deſpicabile pondus unius grani vel minus, quod præcisè poterat illam deprimere infra ſupremam aquæ ſuperficiem, preſſione vel remotione ſua aut ſubſidentiam ejus uſque ad ipſum fundum, aut ejuſdem iteratam ſubvectionem uſque ad ſummitatem procurabat, & utraque occaſione cum æquali tarditate, parvam illam minuendo motus accelerationem, quæ alia de cauſa contingere debet; quodque idcircò in cera eſt obſervandum, æquè durante hujus ſubvectione ac durante hujus ſubſidentia.

CAPUT IV.

QUædam alia produxi Phænomena variando hactenus memoratum Experimentum, quæ Notionibus noſtris circa Hydroſtatica multùm favent. Quoniam verò præſentem hanc noſtram Controverſiam directè non ſpectant, horum unum aut alterum tantùm hoc loco ſubnexurus ſum, quorum prius facilem ſubminiſtrat nobis confirmationem illiu Paradoxi, quod velut pluriumaliorum funda mentum ſubſternimus:

Cujuſque contrarium non modò à Doctore *More* ſed etiam à pluribus aliis Præclaris Eruditiſque Viris propugnatur. Quòd nimirum in Aqua ſtagnante ſuperiores ejus partes inferiores directè premant.

Accepimus itaque tenuiſſimam Vitream fiſtulam, cujus Cavitas anguſtior erat ordinariæ Anſeris pennæ calamo, ut Liquores heterogenei non poſſent intra illam ſeſe mutuò pervadere. Hæc Fiſtula ad unam extremitatem ſurſum recurvata erat Siphonis inſtar, ita ut haberet brevius crus longiori tam parallelum quàm Artifex præſtare valuerat. In hanc recurvam Fiſtulam Olei tantillum immiſimus & eandem poſtea detinuimus perpendiculariter in aliquantulum profundo & patuli Orificii Vaſe Vitreo, repleto partim aquâ partim cereâ maſsâ, molis & figuræ ejus quam ſuprà memoravimus, ut ita preſſio aquę incumbentis patulo Orificio brevioris Cruris, impelleret Oleum in longius Crus, aliquantulùm ſuprà ſuperficiem aquæ Vaſi inexiſtentis; Quod fieri conveniebat, ut eò melius intueri poſſemus Olei motiones, quodque novimus faciendum fuiſſe ex methodo, quam ſecuti ſumus; Tùm quia Oleum levius eſt in ſpecie quàm Aqua, & conſequenter non requiſivit æqualem Aquæ altitudinem ad hoc ut huic eſſet æquilibre; Tùm quoniam in admodum tenuibus fiſtulis, Aqua ſolet aſcendere tantillùm ſuprà ſuperficiem externæ Aquæ in quam immerguntur. Quoniam verò, Fiſtula, ut dictum fuerat, erecta detinebatur, facile erat obſervare, ex ſigno externæ parti affixo, ad quam altitudinem Oleum intra illam pertingebat.

Jam verò ſi concipiamus Aream Horizontalem, Vaſis fundo parallelam, tranſire per Baſin fluitantis Ceræ, evidens eſt ex eo quod antea demonſtratum fuit, quòd imaginariæ hujus Areæ pars illa cui Cera incumbit, æquè fortiter prematur à pondere Ceræ, ac Lateralis ejuſdem Areæ pars premitur à pondere Aquæ in ipſam incumbentis; (alias enim preſſiones non eſſent æquipollentes, ſed Cera ſubveheretur:) Et conſequenter pars illa hujus Areæ quæ ſita eſt directè ſuper orificium brevioris Cruris Fiſtulæ, non magis premitur, quam portio quælibet æqualis illius Areæ partis, quæ Cerâ contegitur. Quando Corpus iſtud ex Aqua fuit exemptum, Liquor longè ſubſedit in Vaſe, & idem ad proportionem fecit Oleum in longiori Fiſtulæ Crure. Tandem verò, poſtquam ponderavimus in exacta Trutina tantundem Aquæ quantum deprehendimus Ceræ pondus, hunc liquorem infudimus, loco Ceræ, in illum qui in Vaſe Vitreo remanſerat; quo facto Oleum in longiori Fiſtulæ Crure, denuò ſurſum fuit impulſum, proximè ſignum præcedens ad quod à Cera ſubvectum antea fuerat. Ex quibus colligere poſſumus, quod Aqua recèns infuſa, quamvis in Aere gravior Cerâ non fuerit, tantundem preſſerit Aquam quæ infra præfatam Aream exiſtebat, & conſequenter illam quæ directè ſupra brevius Fiſtulæ Crus exiſtebat, quantum eandem preſſerat Cera, quæ fuerat exempta. Quandoquidem verò jam probavimus, quod Cera inſigniter premeret Aream, negari non

debet quin Aqua etiam (quæ hujus loco poterat ſurſum pellere Oleum in Fiſtula) eodem modo Aquam premeret ; & conſequenter quin Aqua gravitare poſſit intra Aquam æquè ac idem poteſt ſolidum Corpus,quale eſt Cera. Hic autem prior eſt addititius uſus quem dixi tibi me factu-rum eſſe noſtri Experimenti.

Verùm (ut ad alterum nunc progrediamur) hujus aliud datur Phænomenon, nimirum prædicta Naturæ Trutinæ teneritas , cujus uſus non videtur eſſe minoris utilitatis ad veram Hydroſtaticorum Doctrinam. Nam ſi attentè conſideremus hoc Phænomenon & de eodem pauliſper ratiocinemur , adjuvari poſſumus ad corrigendam plauſibilem illam Hallucinationem quæ tum Philoſophos tum ipſos Mathematicos diu de-luſit, & eorum pleriſque etiamnum imponit;Quod videlicet Corpus actu non gravitet quando non deſcendit. Jam enim vidimus, & mox ulteriùs demonſtraturi ſumus , quod Cera quæ ſubſedit cum æreis granis ſuper ipſam poſitis , actu premat ſeu gravitet ſuper Aquam ſubjacentem & Vaſis fundum cui incumbit ; & conſequenter ejus preſſio cùm non vin-catur à preſſione Collateralis Aquæ, quæ illam attollere non valet , de-bet eſſe tanta quanta hujus Collateralis Aquæ preſſio : Quapropter,cùm ad unici grani remotionem , Cera cum incumbente ſuo pondere ad aſ-cendendum adigatur, idque ſolum lenter, evidens eſt, quod tantùm ab-ſit ut priùs non gravitaverit, quoniam actu non deſcendebat , ut etiam dum aſcendit gravitatem ſuam retineat : Quemadmodum conſtare po-teſt nedum ex motionis ejus ſurſum tarditate , quæ hinc procedit, quòd in Naturæ Trutina parum admodum minùs gravis ſit quàm neceſſe eſſet ad æquipollentiam preſſionis Aquæ Collateralis ; Sed etiam ex eo quod ſi vel unicum granum eidem imponatur dum aſcendere incipit, ejus aſcen-ſio reprimetur & impedietur ; quòd fieri non poſſet tam modici ponderis additione,niſi Cera & Metallum huic adhærens retinerent, etiam dum aſ-cendunt , priſtinam ſuam gravitatem quamvis hac fruſtrarentur quoad actum deſcendendi aut ſaltem ſuam ſtationem ſervandi,per Aquæ collate-ralis prævalentem preſſionem:Adeo ut,quandoquidem,ut deprehendimus, Cera & huic adhærens Metallum redierint ad aliquid amplius quàm ad 4000.Grana,in Naturæ Trutina,dum aſcenderent nequidem perpenderint quater milleſimam partem , minùs quàm pependerant dum actu deſcen-derent.

CAPUT V.

TE rogarem , Domine mi, ut mihi ignoſceres , quod te tamdiù de-tinuerim reſponſione mea ad unicam è Doctoris Objectionibus, quantâlibet pompâ eam propoſuerit ; niſi putaſſem me perperam non fa-cere , ſi quid conferrem ad roborandum veritatem Theoriæ Hydroſtati-corum , hanc occaſionem arripiendo tibi aliquid offerendi quod ad hu-jus Theoriæ partes quaſdam illuſtrandas non alienum exiſtimavi;quam-vis limites excederet ejus quod neceſſarium erat ad evertendum Docto-

ris Argumentum; Cui non diſſimulo me obſtupuiſſe, quòd viderim Virum adeo eruditum ſequentem ſubnectere Concluſionem : *Hæc tam luculenta Demonſtratio contra Gravitationem particularum Aquæ inter ſe, quamvis junctæ ſitulæ fundum urgeant, ſi non ſit vera atque ſolida, equidem nec mei ipſius, nec ullius unquam mortalis in poſterum ratiociniis credam:* Sed ſpero ipſum à verborum ſuorum ſeveritate diſceſſurum, ſi modo ipſi libuerit conſiderare, ut ego illius vice conſidero, quod quis felix admodum eſſe poſſit in aliis Eruditionis partibus majoris momenti,qui tamen in hoc infelix fuerit quòd hallucinatus fuerit in Hydroſtaticis; in quorum Doctrina pauciſſimi Literati apprime verſati fuerunt, & circa quam pluribus paucorum iſtorum errare infeliciter contigit, nedum in Concluſionibus quas deduxerunt,ſed & in ipſiſſimis Principiis quæ amplexi ſunt.

Ad præcedens Argumentum,Doctor, quamvis profiteatur ſe id ſupervacaneum exiſtimare, aliud addit, Paragrapho V., deſumptum ab ultimo Experimento Paradoxorum meorum Hydroſtaticorum, quo ingenuè fatetur, quòd primo quidem intuitu demonſtraſſe videar quod intendo circa gravitationem ſuperiorum aquæ ſtagnantis partium in inferiores. Ego autem doleo quòd viciſſim fateri nequeam ejus Objectionem primo quidem intuitu urgentem mihi videri : Nam neque altera, neque tertia ejus attenta lectione clarè diſcernere potui in quo conſiſtat ejus Ratiocinatio, poſito quòd hæc cenſenda ſit Reſponſio quædam ad Experimentum meum. Imò quamvis conſuluerim quædam Regiæ Societatis Erudita Membra, quorum duo ſunt Mathematici, unus verò ſingularis ejus amicus; Omnes tamen ad unum confeſſi ſunt eum, hac quidem occaſione ſufficienter mentem ſuam non explicaſſe, nec indicare mihi potuerunt ad quodnam Argumentum Reſponſionem meam proprie retorquere valerem.Solummodò unus è Doctoris familiaribus,ſeriò perlecto ejuſ diſcurſu cum huic annexo Schemate, mihi dixit, ſibi omnium maximè probabile videri, quòd quamvis urbanior eſſet Doctor quàm *in terminis* me mentitum eſſe dixerit, revera tamen negaverit materiam facti veram eſſe. Hoc autem facilè in animam inducere non poſſum, quandoquidem nedum coram Univerſa Societate, verum etiam coram hujus ipſo Fundatore Rege, idque admodum Criticè, exploratum fuit Experimentum : Sed quandoquidem plus ſemel Ipſe id & videris & feceris, inutile foret quòd plura inſumerem verba ad te convincendum veritatis materię facti.

Sed poſtquam Doctoris mentem fruſtra quæſiviſſem ubi me eam intellecturum expectaveram, forte fortuna mihi contigit oculos nuperrimè in alium locum injicere ubi meum Schema repetitum vidi; hanc autem reperi pericopam in Explicatione Phænomeni quam ex ſuo Hylarchico Principio dare conatur : *Cum verò*, inquit, *tam profundè immergitur tubus, ut obturaculum tangat ſuperficiem V VV, vis retractionis Aeris ita augetur, ut etiam ponderis appenſi ſuper additam depreſſionem ſuperet. Videtur*

igitur

igitur quaſi quædam ſurſum-ſuctio Aeris in tubo contenti, & conformis ac contemporanea Aquæ compulſio in obturaculum, quo tam firmiter in os valvulæ comprimitur, ibique cum appenſo pondere ſuſtentatur. Quidnam tanti momenti præſtare poſſit in hoc Phænomeno, ſuppoſita ſed non probata Retractio Valvæ vel Aeris, fateor me non animadvertere; cum nihil videre mihi fas ſit niſi quòd Experimentum ſucceſſurum eſſet, quamvis in Vacuo exploraretur & totus Aer Atmoſphæricus annihilatus eſſet. Verùm ſi Doctoris mentem non aſſequar venia dignus ſum, cùm id mihi nolenti eveniat, hujuſque culpa ejuſdem obſcuritati tribuenda fuerit. Nec etiam admodum timere debeo, ne defendere non poſſim rationem à me allatam Experimenti, quod, ut tibi notùm eſt, adeo fortunatum fuit, ut Doctrinam, ad cujus Probationem ipſum excogitavi, commendaverit apud Eruditos & Curioſos plures Viros, quorum plerique ad eam admittendam ſufficienter indiſpoſiti erant.

Ut autem vitentur omnes hallucinationes & altercationes quæ oriri poſſunt (quas tamen abſque ulla neceſſitate orituras arbitor) circa Valvam in Experimento noſtro adhibitam, aliud tibi in memoriam revocabo, quod me tibi quandoque oſtendiſſe reminiſcor ut & aliis pluribus Eruditis, quamvis non recorder an hujus in aliquo Scriptorum meorum in lucem editorum mentionem fecerim. Hujus Experimenti ſummarium tale eſt; Quòd poſtquam arbitraria Hydrargyri quantitas, Suctionis ope ſubvecta eſt in tenuiſſimo Vitreo Tubo, cujus Orificium ſuperius Experimenti Executor digito obturatum tenet; ad impediendum ne Hydrargyrum ante debitum tempus delabatur, extremitas Tubi patula cum Mercurio contento injecta eſt in profunditatis congruæ vas Vitreum aqua plenum, donec exiguus Mercurii Cylindrus attigerit, infra ſuperficiem aquę; ad profunditatem, quæ quatuordecim vicibus ad minus tanta eſt quanta eſt Cylindri Mercurialis altitudo. Tunc enim, cùm digitus à ſuperiori orificio remotus fuerit, Vitrea Fiſtula ad utramque extremitatem patens erit, nihilque ſupererit quo impediatur lapſus Hydrargyri deorſum ad fundum, præter reſiſtentiam Cylindri Aquæ huic ſubjacentis; Qui Cylindrus reſiſtere poteſt ſola vi ponderis ſeu preſſionis aquæ ſtagnantis, quæ ipſi ſuperior eſt, quamvis collateraliter tantùm ſupra eundem exiſtat. Et tamen hęc aqua Fiſtulę circumjacens, cujus ſuperior pars altior eſt quàm aquæ ſuperficies, & Aeri tantum eſt acceſſibilis, cùm impediatur Mercurium ubivis urgere niſi ad Tubi fundum, cùmque ſit circiter decima quarta pars ponderis æqualis Mercurii molis, poteſt ad hanc profunditatem efficere ut ſubjacens aqua ſurſum urgeat Mercurium, qui decimam tantùm quartam partem habet altitudinis collatæ cum Aquæ profunditate, vi æquivalente gravitatis vi, quâ Hydrargyrum deorſum tendit. Ut autem manifeſtum fiat quòd Phænomenon iſtud merè dependeat à duorum Liquorum æquilibrio; Si leniter attollas inferiorem Tubi extremitatem verſus Aquæ ſuperficiem, cùm

hic

hic Liquor tunc non poſſit tantam preſſionem exercere quantam poterat ad ulteriorem & majorem profunditatem, Mercurius præponderans delapſurus eſt ex parte (plus vel minus, prout Fiſtula magis vel minùs altè ſubvecta fuerit) ad Vitrei vaſis fundum. Verùm ſi dum Hydrargyrum exiſtit in priore profunditate, non attollas Fiſtulam, ſed hanc profundiùs ſub Aquam depreſſeris, Liquoris hujus preſſio contra Mercurium aucta, prout ejus aucta fuerit profunditas, non modò Mercurium ſuſtentabit, ſed etiam hunc furſum impellet intra Fiſtulam ad inſignem inferioris hujus orificii diſtantiam, & eundem detinebit proximè circiter ad eandem diſtantiam à lateraliter ſuperioris Aquæ ſuperficie. Hujuſmodi autem Experimentum non modò facere poteſt ad propoſitum ad quod illud hoc loco enarravi; ſed etiam, ſi debitè conſideretur & applicetur, maximè cùm illuſtrare tùm confirmare poterit Explicationem antea traditam apparenter ſpontaneæ aſcenſionis Suctoris onerati in Pneumatica noſtra Antlia exhauſta.

Noviſſimum quod à Doctore urgetur Argumentum adverſus Gravitationem Aquæ in loco, qui hujus locus proprius vulgò dicitur, deducitur ex eo quod pluribus Hominibus contingit, qui ſcilicet in medio Maris, quamvis Aqua hujus ſalſa multò gravior ſit quàm Fluviorum Aqua dulcis, ſe ipſos non deprehendunt oppreſſos, imò nequidem minimum læſos aut compreſſos ingenti Aquæ incumbentis pondere ſentiunt.

Verùm quòd Æqualitas preſſionum cujuſvis ambientis fluidi admodum faciat ad hujus Difficultatis ſolutionem, tibi conſtabit ex Experimentis & Conſiderationibus quæ tibi occurrent in Scriptis ſequentibus, (*Author intelligit Nova Experimenta differentis preſſionis ponderoſorum Solidorum & Fluidorum.*) ad quæ hac de cauſa Te amandare mihi viſum eſt. Quamvis autem Doctor in hoc ipſo Paragrapho objiciat, *Tametſi hæc preſſio æqualis ſit, nihil tamen impedit quò minùs ſubtiliores partes corporis magiſque fluidas exprimat & elidat.* Memini me ad hanc exceptionem antea reſpondiſſe dicendo, quòd Liquores illi, quos ſupponit *exprimendos & elidendos* fore, elidi nequeant, quoniam æquè valida preſſio urget partes illas ex quibus effluere deberent, ac ullas alias cæterarum, niſi partes illæ quæ forent elidendæ nimiùm ſpirituoſæ ac ſubtiles fuerint: Quales ſi fuerint, libenter diſcere vellem, quo pacto ſciat Doctor quòd minutæ & ſpirituoſę hujuſmodi particulæ re ipſa non expellantur: Si præſertim obſervetur id quod referendi occaſio nobis mox ſubminiſtrabitur, quòd ſcilicet animalculum quoddam, dum vehementer in aqua comprimeretur, viſum fuerit aliquantulum, quamvis tantummodò aliquantulùm, ſeſe contrahere.

Sed ut eò diſtinctius perpendere poſſimus grande hoc Argumentum deſumptum ab experientia *Urinatorum*, quod in Scholis & alibi uſurpari ſolet ad vulgarem opinionem aſtruendam, quodque nunc urgetur ab Eru-
dito

dito Doctore ad ſuæ probationem ; opportunum erit animadvertere, quòd id ſimul & ſemel & Quæſtionem proponat & Objectionem contineat fundatam in ſuppoſititia Quæſtionis illius inſolubilitate.

Ut autem exordium faciamus à Problemate, *Undenam fiat ut* Urinatores, *tantùm abeſt ut interimantur aut opprimantur Aquæ incumbentis pondere, ut nequidem hôc lædantur, imò id vix ac ne vix quidem ullatenus perſentiſcant?* Obſervare poſſumus quòd in eo aliquid ſupponatur, ut etiam aliquid rogatur. Nam in Quæſtione tanquam quid conceſſum aſſumitur, quòd *Urinatores*, quamvis in ingenti, ſi qua unquam, profunditate, nullam omninò ſentiant preſſionem ab Aqua in ſe exerceri; quæ eſt aſſeveratio in puncto facti, de cujus Veritate dubium aliquod moveo, ob rationes quas afferendi occaſio mihi mox ſubminiſtrabitur.

Sed iis quæ ſecutura ſunt lux afferetur, ſi nobile atque arduum Problema nobis conſiderandum hoc loco diviſum à me fuerit in duas Quæſtiones. *Prior* hæc erit, Quare *Urinator* non opprimeretur & protereretur ad mortem uſque incumbentis & ambientis Aquę preſſione? *Poſterior* verò, Cur ſaltem hanc manifeſtò non ſentiret, aliquod grave incommodum ab ea patiendo.

In reſponſionem ad *Priorem* harum Quæſtionum, facilè animadvertes quod varia poſſint appoſitè applicari quæ tibi occurrent in Scripto huic ſubſequenti, ad demonſtrandum diſcrimen quod inter *Fluidorum* & *Solidorum* Corporum preſſionem intercedit. Quòd autem de facto Aquæ preſſio immodice magna poſſit eſſe, quæ tamen non deſtruat *Animal* ab hujuſmodi Liquore prorſus circundatum, jam pridem demonſtravi in alio Tractatu, (Author digitum intendit, ad *Appendicem* ad *Hydroſtatica Paradoxa.*) Experimento parvuli *Gyrini*, qui ſimul cum Aqua cui innatabat incluſus fuit in Vaſe Vitreo recurvo, ad unam extremitatem ſigillato, & tamen Animalculum neque interemptum, neque manifeſtò læſum, ſed tantummodò (ut ſupra per anticipationem notavimus) viſum eſt contrahi in aliquantulùm, ſed tantummodò aliquantulùm minores dimenſiones.

Si quis hoc loco dixerit quod Experimentum iſtud mihi potiùs adverſetur quàm faveat, cum hoc ipſo uſus ſit Eruditus Doctor cum addito Schemate ad ipſum explicandum; *Paragrapho* ſuo XVI. non inconſultum erit ut ejus Objectionem perpendam. Poſtquam igitur recitavit materiam facti noviſſimè enarratam, addit, *Quod certè fieri non poſſet, niſi juxta Legem quartam, contruſio particularum Aquæ contra ſe invicem Principio Hylarchico inhiberetur & eluderetur. Atque hinc fit ut quamvis, Aqua in Tubo (A B C) vi trudis (G F) aliquantò facta ſit condenſatior, partes tamen ſic compreſſæ, ut propiùs ad ſe invicem accedant, nihilo inde inter ſe fiant comprimentiores.* Deinde verò ſequentem pericopam ſubjungens; *Neque enim ſequitur ex earum contactu, quòd premant ſe invicem, quando-*

quidem particulæ, uti fit in duris Corporibus in unum coaleſcere poſſunt, & tamen non mutuò ſe premere ; (In quibus quædam ſunt quæ in dubium revocari poſſent, ſi neceſſum eſſet;) Sermonem ſuum ita perſequitur; *Cum verò particulæ Aquæ, ſi omninò premerent ſe invicem, preſſura in Gyrinum, columnæ aqueæ, ducentos vel trecentos pedes, æneæ verò plus viginti vel triginta pedes altæ, preſſionem adæquaret, luculentum eſt indicium, quòd revera particulæ ſe invicem non premant. Nam planè eſt incredibile, columnam æneam pro corpore quidem Gyrini latam, ſed altam viginti vel triginta pedes & amplius, Gyrinoque ad perpendiculum incumbentem omnia viſcera tam tenellæ Gelatinæ, non eſſe eliſuram.* Qua allegatione non obſtantè, facilè crediderim, te judicaturum eſſe, quòd Argumentum ab hoc Experimento deſumptum probabilius ſit à parte mea quàm à Doctoris parte. Cùm enim in Caſu noſtro *Animal*, immanè quantùm homine tenerius, exponatur preſſuræ, quam ille tantam eſſe affirmat, ut ſi hæc in *Gyrinum* exerceretur omnia ejus viſcera eliſura eſſet, puto quòd præſumere poſſim me luculentum exemplum dediſſe, probans quòd *Urinator* in inſigni profunditate ſub aquam præſervari poſſit ne hujus pondere ad mortem uſque proteratur. Quando quidem autem Doctor nobis dicit quod *Gyrini* incolumitatis cauſa hæc ſit, quod preſſura ſeu contruſio particularum aquæ contra ſe invicem inhibeatur ſeu eludatur Principio Hylarchico; Reſpondeo, id quod ego affirmo eſſe materiam facti & quid *Evidens*; (nimirum quòd ingens vis externa debitè, ſed tamen inefficaciter fuerit adhibita ad premendum uſque ad mortem, mediante aqua, *Animal* huic innatans ;) Verùm quòd vis hæc Mechanica ſuſpenſa vel inefficax reddita fuerit ab inviſibili & immateriali quodam Agente, mera eſt Doctoris Hypotheſis & res, quæ an vera ſit nec ne, manifeſtè ſaltem non liquet.

Priori Quæſtione hactenus agitata, ad poſteriorem me nunc conferam, *Cur ſcilicet Urinatores quamvis in magna, ſi quæ unquam fuerit, profunditate, de Aquæ preſſura non conquerantur, neque ab hac ullam læſionem, ullumve incommodum patiantur ?*

Hoc autem loco, *Domine mi*, cùm Quæſtio ſingulari Curioſitate digna ſit, non dubitabo, in penitiori diſquiſitione, quam nunc aggredior, non minùs quandoque adhibere & amplificare circumſtantias jam enarratas in poſtremo ſequentium Scriptorum, quàm frequenter eaſdem novis aliquibus roborare. Imò etiam aliquantiſper litem meam cum Domino Doctore ſuſpendam, & Te ipſum alloquendo, qui nullus dubito quin mihi conceſſurus ſis quod Aqua in Aquam gravitet, proponam, pro more meo, non ut Dogmatizans, ſed ut qui Inquirit, circumſtantias quaſdam quæ tendere poſſunt ad Solutionem Problematis, quod non minus arduum quàm nobile à me cenſetur. Non quod ambigam quin debeat explicari & explicandum ſit ex Mechanicis Principiis ; ſed *partim* quoniam horum applicatio ad Solutionem ſponte ſeſe non offerret cuili-

bet Inquiſitori ; *partim* verò quoniam nondum nobis ſufficientia ſuppetunt Experimenta facta in Corporibus ſub Aquam, vel ſaltem cum ſatis luculenta relatione materiæ facti ut ab hæſitatione circa ipſam ſolertem hominem præſervare valeat. Quod enim vulgò narratur de Urinatoribus, fundatur, ut ſupra obſervavimus, tantummodò in eorum Relationibus & reſponſionibus, forſitan amplificatis vel procuratis per inductivas Quæſtiones Hominum generatim mancipatorum vel ignorantium deſumptorum è minùs ſobria illiterati vulgi parte, & præoccupatorum opinione communi non gravitationis Aquæ in loco proprio ; quique conſequenter idonei non ſunt ad accurationes obſervationes faciendas, ſed propenſi ad referendum moleſtas alterationes ad quamlibet aliam cauſam quàm ad Aquæ preſſuram, quam nullam prorſus eſſe docti fuerunt. Si obſervationes circa Urinationem à Philoſophis & Mathematicis fierent, vel ſaltem ab Intelligentibus Viris qui potius intenderent è Mari educere Doctas Obſervationes quàm naufragio ſubmerſa bona, narrationem forſitan haberemus eorum quæ hominibus ſub Aquam accidunt valde diverſam à vulgaribus relationibus.

In uno ſequentium *Scriptorum* mentionem reperies Eruditi Medici mihi familiaris, qui dum lentè Urinaretur animadvertit Thoracis ſui conſtrictionem fieri actione ambientis Aquæ.

Hiſpanicus quidam Præſul, qui diu in America commoratus eſt, loquens de conditione deploranda miſerorum illorum *Indorum* qui ab inhumanis ſuis Dominis adhibebantur ad Margaritas piſcandas, hanc de iis Relationem nobis tradit:(Vide *Purch. Tom. IV. lib.*8.*pag.* 1587.) *Impoſſibile eſt ut quis longo quodam tempore ſub aqua vivat, niſi halitum hauriat, cùm frigus continuum eum penetret : Unde etiam interire ſolent ſanguine per os evomentes & ventris cruento profluvio, quod ex Stomacho oritur. Eorum crinis, qui naturâ niger eſt carbonis inſtar, alteratur & poſtmodùm rufus aduſtus fit inſtar villorum Marini Lupi*,&c.

Copiarum autem Anglicarum Strategus in Indiis Orientalibus ab ipſis Legatus miſſus ad Japonenſium Imperatorem hæc narrat de quibuſdam Fœminis Urinatricibus quas in itinere obvias habuit (Vide *Purch. Tom. V. lib.*1.*lib.*4. C.1.) *Secus hanc totam Oram maritimam uſque ad OZaca Urinatrices fœminas invenimus, quæ cùm familiis ſuis & re domeſtica in cymbis ſuper Aquas habitant ut & ſimile fit in Hollandia ; Hæ mulieres voluerunt Urinando prehendere piſces, quos & reti & hamo in caſſum proſecutæ erant, idque in octo orgyarum profunditate. Harum oculi ex Urinatione continua ſanguinis inſtar rubri evaſerant, quo dignoſci poſſunt Urinatrices fœminæ ab aliis mulieribus.* Scio quidem dici poſſe, quod hæc mala procedere poſſint è frigiditate, & humiditate aliiſque Maris qualitatibus; Imò nec hujuſmodi opinionem fidenter rejicere vellem; Sed fieri etiam poteſt ut compreſſio quam ſubter Aquam patiuntur Urinatores in partem veniret productionis moleſtorum horum effectuum. Nam quomodo nobis certò

conſtabit quòd Aquæ preſſio contra eorum Corpora, quamvis ſolidas partes non luxet, ſed has tantum aliquatenus introrſum premat, ut in ſuperiùs memorato Gyrino compreſſæ fuerunt cutis externa & fibræ (quorum utrumque facilè tantillum ceſſurum eſt, licet abſque dolorifica diſtentione) non poſſit Vaſorum conſtrictione aut alius generis moleſtia, alterare circulationem ſanguinis & motum humorum, ſpirituum aliarumque fluidarum Corporis partium? Nec etiam certus ſum, quod major pars frigoris, de quo *Urinatores* conqueri ſolent dum aquis ſubſunt, non poſſit eſſe moleſta affectio in nervoſis & membranoſis partibus producta, quæ ortum habeat ab ambientis Aquæ compreſſione, cùm varia ſint, & preſſio inter alia, præter actuale frigus, quæ faciunt ut homines de frigore conquerantur; In caſu autem noſtro, hujuſmodi ſenſatio excitari vel adjuvari poteſt inhibitione perſpirationis conſuetæ in cutis poris conſtipatis. Nec etiam impoſſibile videtur, quòd quis non æquè ignarus & incautus ac *Urinatores* eſſe ſolent, referat ad alias Cauſas novam ſenſationem, quæ realiter à preſſione procedit; quandoquidem vel ipſi Eruditi & ſagaces Viri, quando præoccupati ſunt (ut de more ſunt iſti plebeii Urinatores) opinione vulgari circa Non-gravitatem Aquæ & Aeris in locis propriis, fere ſemper referant ad *Suctionem*, Machinæ meæ, Experimentum, (Cujus Experimenti ratio colligi *poteſt è IV. Capite Defenſionis adverſus Linum*, ab Authore jam dudum in lucem edita) quod re ipſa effectus eſt preſſionis Aeris ambientis (ut evidenter demonſtravi in Paradoxo circa *Suctionem*) & affirment quòd digiti vel manûs pulpa ſurſum trahatur in concavam fiſtulam, in quam re ipſa pondere ambientis Aeris impellitur. Verùm hæc omnia memoravi, non quaſi horum ſingula plurimi apud me ſint momenti, ſed ut Tibi oſtenderem, me non omninò abſque cauſa conqueri de incompetentia Hiſtoriæ eorum quæ ſub Aquis ſentiunt Urinatores; Præſertim in magnis profunditatibus, ubi fidelis relationis defectus majoris momenti eſſe poteſt. Nam quantùm quidem hactenus didici ex Itinerariorum lectione & percontatione Perigrinatorum mihi familiarium, loca in quibus Urinari ſolent ad unionum piſcationem modicè tantùm profunda ſunt & re ipsâ vada ſeu brevia comparatè ad altas Maris profunditates; Adeo ut ſi nobis ſuppeterent tot Relationes profundorum iſtorum locorum quot nobis exhibentur aliorum, forſitan narrationes ſatis diverſæ forent ab aliis, ad dubias reddendas vel ad emendandas opiniones receptas circa *Urinatorum* conditiones in fundo Maris. Namque memini quòd fide dignus teſtis oculatus, qui, ni me fallat memoria, erat Solertiſſimus *Ovido*, loquens de Margaritarum piſcatione in Americæ Inſula *Cubagna*, habet inter alias notatu dignas obſervationes, locum ſequentibus verbis conſonum. *Verum quando profundus admodum eſt locus, homo naturaliter conſiſtere nequit in fundo propter abundantiam Aereæ ſubſtantiæ quæ ipſi ineſt, ut frequenter expertus ſum. Quamvis enim vi & impetu ad*

fundum deſcendere poſſit, ejus tamen pedes rurſus evehuntur, adeo ut nullum temporis ſpatium ibi permanere valeat. Et ea propter, ubi valde profundum eſt Mare, Indici Piſcatores iſti ſolent duos ingentes lapides fune ſibi circumligare, unum ab utroque latere, quorum pondere uſque ad fundum delabuntur, ibique remanent donec ipſis libeat rurſus aſcendere, quo tempore lapides ſolvunt & ad placitum ſubvehuntur.

Jam verò, ut propiùs accedamus ad difficilis noſtri *Problematis* explicationem, nihil hactenus mihi occurrit veroſimilius in ordine ad ipſam, quàm quod jam retuli in Scripto quod reperies circa *Diverſas Preſſiones &c.* Quapropter mihi ſatis erit hoc loco amplificare & ulterioribus conſiderationibus atque Experimentis confirmare quæ ibi breviùs ediſſerui; nimirum, Quòd Phænomenon, dependere poteſt potiſſimùm ab his duabus rebus, ab *uniformi preſſura* fluidi ambientis, & à *textura robuſta* humani Corporis, hujuſmodi preſſuræ expoſiti.

In uno ſequentium Scriptorum (hæc ſunt *Nova Experimenta circa diverſas preſſiones gravium Solidorum & Fluidorum*) exempla reperies validæ preſſionis quæ ſuſtineri poteſt abſque læſione à corporibus æquè fragilibus ac ſunt Ova & Vitra tenuia, quæ quis expectaret in fruſta per illam diſtractum iri, dummodo preſſio exerceatur interventu liquoris alicujus ambientis, qualis eſt Aqua. Quoniam vero ex relatione de Gyrino, ad quam alibi Te remiſimus, admodum probabile videtur, quòd etiam tenellum illud animalculum, quando viſum eſt ex parva quadam molis diminutione undique aliquantillum introrſum comprimi, nullo afficeretur vel ſaltem non ſenſibili dolore vel incommodo, ſi quidem abſque ullo irregulari motu natare cernebatur, cujus contrarium probabiliter ſecutum eſſet, ſi notabiliter læſum, ullove incommodo affectum fuiſſet. Hoc autem exemplum cum illis quæ prius indigitavimus nos docere poſſunt, quod ingens intercedere poſſit diſcrimen inter reſiſtentiam, quam afferre valet corpus quodlibet, quando immediatè comprimitur à ſolidis corporibus, & quando in eorum compreſſione ambientia Fluida undique interveniunt. Hoc verò eò minùs mirabere, ſi conſideraveris, quod ratione magnitudinis, duritiei vel rigiditatis viſibilium Corporum Solidorum, preſſio nunquam adeo æqualiter exerceri poſſit, ac à Liquorum partibus, quarum exiguitas quæ has ſingulatim inviſibiles reddit, aptas eas efficit, quæ ſeſe accommodent multò propiùs & convenientiùs ſingulis ſuperficialibus partibus Corporis in eas immerſi, quæque vim habeant corporis comprimentis magis uniformiter ſibi omnibus diſtributam. Verùm quoniam exempla ad quæ Te remiſimus deſumpta ſunt à Corporibus aqua circundatis, duo vel tria deſumam circa reſiſtentiam qua violenter compreſſo Aeri reſiſtunt corpora; partim quoniam ea quæ in Machina noſtra efficiuntur, fieri ſolent Aere, non condenſato ſed rarefacto ultra uſitatam ejus conſiſtentiam; partim verò quia negari non poterit quin Aeris corpuſcula realiter comprimi,

ſeu ad ſe mutuo compelli queant ; quandoquidem manifeſtò conſtat, quòd in multò minùs ſpatium coarctari poſſint, eo quod antea occupabant, tamque valido niſu parietes Vaſorum Vitreorum quibus incarcerata ſunt impetere ut non rarò, ſi nimium compreſſa fuerint, hæc in fruſta diſſilire faciant.

Perpende itaque quòd inter Corpora non fluida , veſicæ natatoriæ minimulorum Piſcium probabiliter judicari poſſint non eſſe ex maximè idoneis ad reſiſtendum compreſſioni , quippe quę conſtent ex veſiculis adeo tenuibus & delicatis ut ſchedula tenuiſſimæ chartæ Veneticæ admodum denſa ſit, ſi comparatè ad illas conſideretur, quæque nihil in ſe continent quàm mollem Aerem nulla vi externa compreſſum. Curavi unam ex his veſiculis pluſquam pollicem longam &, initâ, proportione, craſſam, eximi è *Rubellione* , eamque oleo inunxi ut eam lentam aſſervarem , & inhiberem ne Aqua ipſam penetraret vel emolliret ; poſtquam verò ponderis plumbei ope, quod ejus collo alligaveram, eam demiſiſſem in fundum Tubi Cylindrici concavi, ad unam extremitatem ſigillati, quodque conſultò amplùm fuerat fabricatum, & circiter 56. pollices longum, ad quædam Hydroſtatica Experimenta, animadvertere non potuimus, quòd totius incumbentis Aquæ pondere manifeſtò comprimeretur, aut conſpicuam faceret vel minimam rugam aliamve depreſſionem tenuiſſimæ ſuæ membranæ, quamvis Aere tantùm refertam. Hoc autem Experimentum non ſemel tantùm eodem ſucceſſu peractum fuit; & tamen quòd hoc potiùs ptoceſſerit ex veſiculæ robore quæ poterat reſiſtere pondere procerioris columnæ Aqueæ, quàm à Non-gravitatione Aquæ ſuperioris partis Tubi in eam quæ erat in infima Tubi parte, oſtendimus ſubitâ demiſſione illius Mercurialis Tubi Aerometrici , qui deſcribitur & frequenter memoratur, in Continuatione noſtrorum *Novorum Experimentorum*. Etenim hunc ligulæ appenſum dimittendo ad Tubi fundum, pondus incumbentis Aquæ ſurſum adegit partem aliquam Mercurii ex aperto Siphonis crure, in ſigillatum crus , & conſequenter Aerem in hoc incluſum compreſſit , quod licet non admodùm multum fuerit, valde tamen manifeſtum fuit. Nam cùm Aer non compreſſus habuiſſet tres pollices & $\frac{1}{8}$ in longitudine , eum in fundo Tubi æſtimavimus circiter $\frac{1}{8}$ per intruſionem Mercurii ſurſum impulſi : Ut autem meæ aliorumque opinioni ſatisfacerem, quòd, ſi Aqua incumbens ſatis ponderoſa fuiſſet, viſibiliter veſicam depreſſiſſet, non obſtante quovis *Hylarchico Principio* , quia Tubum ſatis longum mihi comparare non potuerim, veſica demerſa fuit in Cryſtallinum Vas, quod longam & Cylindricam cervicem habebat , tamque apprimè replebatur obturaculo quod etiam Cylindricum erat, ut admodum difficile eſſet ut quidquam elaberetur inter hoc & Vaſis orificium : Deinde, competenti Aeris quantitate relicta ſupra Aquam , obturaculum cautè & gradatim depreſſum fuit,

fuit; & ita, minuendo Vaſis capacitatem, Aerem immediatè ſibi ſubjectum compreſſit, Aeriſque interventu Aquam huic ſubjacentem. Quamvis autem ad leviculam compreſſionem externi Aeris non appareret ſenſibilis ulla operatio in *Veſicam* quæ in Aquæ fundo ſubjacebat, tamen, cum ulteriore obturaculi intruſione, aucta fuiſſet preſſio, immerſa Veſica manifeſtò exhibuit non modò unam ſed duas inſigniter profundas rugas, quæ illicò evanuerunt obturaculo ſurſum retracto. Cùm autem hoc rurſum intruderetur, depreſſiones iterum conſpicuæ factæ ſunt in Veſica natatoria. Cumque providè immiſiſſemus in idem Vas Vitreum Aerometricum illum Tubum de quo nuperrimè locuti ſumus, æſtimavimus ex Aeris condenſatione in ſigillato Tubi ejuſdem crure, quòd *Veſica* fuerit expoſita preſſioni, quæ poterat æquipollens eſſe preſſioni columnæ Aquæ quadraginta circiter pedum.

Hoc, ut ſpero, faciet ut minùs mirum videatur, quòd corpora adeo ſolidæ texturæ ac validorum hominum corpora ſuſtinere poſſint Aquæ preſſionem ad illas profunditates in quibus conſiſtere ſolent *Urinatores*; Cùm videamus quantam reſiſtentiam objicere poſſit tam eximiè tenuis & delicata membrana Aere tantum referta, ſi comparetur cum robuſtis membranis & fibris Virilis corporis, ſolidioribus partibus, præter Aerem, pleni. Hoc loco urgere nolo, quòd ingentia pondera in Aere ſuſtineri poſſunt, talibus *tendinibus* (ſeu fibrarum chordis) aliiſve fibris, membranis velut intertextis, multò majora quàm vulgi ullus homo expectaret. Verùm te invitabo ad conſiderandum mecum quod non modo ratione ſolidarum partium, ſed etiam ratione Spirituum, Corpus humanum reſiſtere poſſit admodum violentis preſſionibus (imò tantis forſitan quantæ hactenus conſideratæ non fuerunt) fluidi Corporis, nedum abſque ulla partium contuſione vel luxatione, ſed etiam abſque ullo doloris ſenſu; Quod à Te mihi conceſſum iri confido, ſi perpenderis quàm ingentes effectus exerant vehementiores ventorum flatus in Januas, Arbores, imò & Navigiorum Malos, hæc omnia evertendo imò & confringendo; & quod nihilò minùs Vir aliquis licet mediocriter tantum robuſtus obſiſtere poſſit adeo vehementis venti impetui, & directè adverſus ipſum procedere, vi roboris muſculorum & ſpirituum ſuorum, nec dejici vel collidi adeo violenta irruptione Aeris quâ impetitur, imo etiam abſque ulla querimonia quod aliquo doloris ſenſu afficiatur: Hoc autem quia, quamvis ventus qui ipſum impetit fluidum corpus ſit, quoniam tamen inſtar torrentis agit, ipſum uniformiter non comprimit, ſed tantummodo anteriorem Corporis ejus partem invadit. Similiter etiam dum gravia pondera ſuſtolluntur à Bajulis, Corbulonibus aliiſque Vegetis Viris, cernere poſſumus tenues manuum tendines oneratos 100. aut 150, aut longe majori forſan librarum pondere, nec tamen habentes fibras ſuas uſque adeo compreſſas vel diſtentas ut eos impellant ad conquerendum de aliquo dolore, licèt quandoque de dif-

ficultate

ficultate querantur. Adeo ut (quemadmodum aliis exemplis ſi neceſſum eſſet id confirmare poſſem) humanum Corpus ſit Machina quædam multò firmioris ſtructuræ quàm vulgo ab Eruditis obſervari conſuetum eſt. Huc autem permitte ut addam me ambigere , an , niſi Hominis ſtructura inſigniter (quamvis forſitan non æqualiter) firma eſſet , vim habiturus foret ,præſertim in magna Maris profunditate, abſque dolore ſuſtinendi preſſionem Aquæ , quamvis immediatè non applicatæ. Nam (ut tibi ſuperaddam ulteriorem rationem, cur non acquieſcam vulgaribus circa Urinationem relationibus) cum frequenter colloquerer cum viro quodam ſatis idoneo ad inquirendum & ad obſervandum qui victum ſibi comparabat educendo bona naufragio ſubmerſa,reſpondit mihi ſciſcitanti utrum peculiarem aliquam preſſionem ſentiret in aurium ſuarum Tympana , quæ ſunt membranæ non æquè benè ſuffultæ ac aliarum partium membranæ ; quòd cùm conſiſteret ad aliquam inſignem profunditatem , veluti decem vel duodecim orgyarum infra Maris ſuperficiem, ingentem perſentiſceret in utraque aure dolorem , qui ſæpe eum ad omnia tentanda ut hunc leniret adigebat ; quod , ex modo quo rem deſcribebat, procedere concluſi ab incompetenti Aeris reſiſtentia , quem mihi fatebatur ſe deprehendere ſignis manifeſtis notabiliter ab aqua ſuperiore comprimi. Quæ Relatio talis hominis Explicationem noſtram non modò confirmat , ſed etiam authoritatem addit dubitationi noſtræ utrum conſuetæ Relationes quæ fiunt circa Urinatores dignæ ſint quibus fidem adhibeamus abſque ulteriori Examine & animadverſione.

Interea verò duo vel tria inſuper addam Experimenta quibus confirmetur reſiſtentia quam ingenti preſſioni afferre poſſunt animalia,quando mediatione fluidi Corporis illa exercetur. Eò autem potius Tibi tradidi deſcriptionem rationis hujus Experimenta faciendi, quòd hæc etiam conducibilis eſſe poſſit ad explorandas reſiſtentias Corporum inanimatorum, quorum Figuram & Conſiſtentiam variare & eligere , ferè pro libitu fas nobis eſt , ad preſſionem ambientium fluidorum vel integrorum vel majoris eorundem partis. Si autem mihi ſuppetiiſſet Tubus ſufficienter amplus , & ſatis magna Mercurii copia , potuiſſem Tibi obiter demonſtrare , quod , quicquid tandem Erudito *Doctori More* viſum fuerit ſupponere , vel ipſi Butyro æquè inſignis quædam preſſio , ita poſſit applicari, ut non poſſit illud eò adigere ut ſibi cedat. Etenim hac occaſione addam me probe reminiſci quod inter alia Tentamina in eundem finem , curaverim recentis Butyri maſſulam , parvum Gallinæ ovum mole circiter æquantem, ad irregularem figuram redigi , ut ſi talis foret compreſſio qualem pleriq; expectaturi eſſent,longioribus cornibus,ſeu ſolidis angulis tandem retuſis & complanatis , Butyrum adduceretur ad capaciorem figuram & à rotunditate minùs remotam. Sed quamvis hac Butyri maſſulâ in veſicam aqua limpida ferè plenam, immiſsâ, proceſſerimus, cùm in eodem aheneo Cylindro , tùm maximè eodem modo quo proceſ-

ſeram circa Ovum memoratum in Quarto Tractatûs *de Diverſa preſſione, ponderoſorum Solidorum & Fluidorum*, deprehendi tamen quòd poſtquam Clavus Ligneus oneratus fuiſſet pondere plus quam 50. librarum, nec Ego nec Operator animadverterimus quòd irregularis Butyri figura fuerit alterata. Nec tamen hoc fuit unicum Experimentum hujus generis,quod eodem ſucceſſu feci circa Butyrum,quamvis non auſim memoriam meam circumſtantiis onerare; quapropter etiam abſque ulteriori mora me horum feram ad ea quæ jam recitare cœperam de Animalium reſiſtentia.

Sumpſimus itaque vulgarem *Muſcam Carnariam*, neque craſſiſſimi omnium generis,neque etiam exiliſſimi, ſed mediocris magnitudinis;hac autem immiſſa in brevius crus recurvi Vaſis Vitrei, quod Hermeticè ſigillari curavimus ad illam extremitatem, in hoc infuſus fuit Mercurius, eâ quantitate, quæ crus iſtud & alterius partem replevit, relinquentes aliquantulùm plus quàm unum pollicem Aeris inter Hydrargyrum & ſigillatam extremitatem, ut remaneret ſpacium ſufficiens cùm pro Muſca, tùm ad Aeris Condenſationem: Deinde verò exiguâ Fiſtuca in hunc finem accommodata curavimus Mercurium patentis cruris compelli contra illum qui in ſigillato Crure continebatur, qui hac ratione neceſſariò comprimebat Aerem Muſcæ propinquum in anguſtius ſpatium, adeo ut,quantum quidem conjecimus,Aer ad tertiam circiter partem ſpatii quod priùs occupaverat condenſatus fuerit, quod iterum replevit poſtquam fiſtuca educta fuit: Quamvis autem hoc pluries repeteretur, Muſca tamen non modo hac ratione non fuit interempta, ſed nequidem, quod ſaltem apparuerit, ſenſibiliter læſa; Imo eam obſervavi, dum incluſa remanſit, crura ſua moventem & ad invicem confricantem, ut conſueta ſunt ejuſmodi inſecta ſponte ſua facere quando libero fruuntur Aere.Imò nullus dubitavi quò minùs,ſi Vas Vitreum incommodè figuratum non fuiſſet ad fiſtucam ulterius in ſe admittendam, Muſca longè majorem preſſionem toleratura fuiſſet.

Aliud Experimentum in eundem finem exploravimus Aquâ loco Mercurii adhibitâ: Sed cùm poſtremò memoratus hic liquor Muſcam noſtram nec madefacere nec ſubmergere poſſet, qua de cauſa hunc imprimis elegeram, alterè contra primùm ejus alas madefecit & illicò poſtea inauſpicatò ſubmerſit illam. Verùm anteà opportunitatem habuimus Aerem comprimendi ad tertiam, ſi non ad quartam priorum ejùs dimenſionum partem, & tamen Muſca perrexit varias ſui partes movere, præſertim verò crura ſua ſtrenuè admodum, quaſi nihil ipſi eſſet incommodum, niſi quòd velut agglutinata erat interiori Vaſis parti aliqua madentium alarum ſuarum parte. Hoc autem, ut ſpero, impediet ne incredibilis videatur *Urinatorum* Reſiſtentia ambienti Aquæ; quandoquidem ejuſmodi Muſcæ potuerunt reſiſtere, idque quantum quidem apparuit, abſque læſione vel dolore, preſſioni coarctatarum Aeris partium, quamvis conjecerimus hunc vi Antliæ æquè compreſſum fuiſſe, ac com-

primi potuiſſet ab Aquæ Cylindro 50. vel inter 50. & 60. pedes alto. Quòd etiam nos juvare poteſt ad concipiendum quantum intercedat diſcrimen ſi eadem preſſio exerceatur à Solido vel à fluido Corpore. Etenim juxta exiſtimationem noſtram, preſſio contra Muſcæ Corpus tanta erat, quanta fuiſſet ſi tenuis columna marmorea, Muſcam pro ſua baſi habens & altitudinem 18. aut 20. pedum, tenello Animalculo incubuiſſet; quod, opinor, facilè cenſebis plus quàm ſufficiens fuiſſe ut illam ad mortem uſque obtereret.

Verùm quoniam, licèt præcedentia Experimenta, probabiliter à perito viro non ſint rejicienda, requirunt tamen aliquatenus ſolertem & induſtrium ſui executorem, & ejus æſtimationi aliquid relinquunt, ſubjungam Experimentum quod quis faciliùs exequi poterit; & in quo pondus determinari poteſt Menſurâ potiùs quàm Conjecturâ, quandoquidem effici poterit ut vel Muſcæ vel alii Animali perpendiculariter incumbat. Etenim Experimentum exequi poſſumus æquè benè in alia inſecta, verbi gratia, in Vermes; quamvis contigerit ut quædam quæ mihi comparaveram interierint priùs quàm iis uſus eſſem.

Sumpſimus itaque vulgares quaſdam Muſcas nigras (quales æſtivo tempore lanionias menſas frequentare conſueverunt) mediocris magnitudinis, ſiquidem Corporis & Capitis Animalculi longitudo, quam tentaminis cauſa menſi ſumus, fuerit circiter trium octavarum partium pollicis; poſtquam verò unam illarum, capite ſurſum verſo collocaviſſemus, adeo ut quædam relinqueretur diſtantia inter hanc & ſigillatam extremitatem Vitrei Tubi, novem aut decem pollices longi; in hunc infudimus Hydrargyrum admodum lenter & cautè, ne vis corporis adeo ponderoſi, quam deſcensûs ſui acceleratione acquiſiviſſet, potiùs quàm mera ipſa Liquoris gravitas Muſcam opprimeret. In hunc finem, Vas admodum inclinantes verſus Horizontem & Mercurium in Tubum immittentes per infundibulum cujus inferior pars tenuiſſima erat, ut nonniſi paulatim delabi poſſet, tandem immiſſum fuit tantùm Mercurii quantùm admittere potuit Tubus; deinde verò hunc erectum tenentes, obſervavimus utrum Muſca motus aliquos obitura eſſet; Et deprehendentes quòd manifeſtè moveretur, non obſtante incumbente Mercurio, altitudinem dimenſi ſumus Mercurialis columnæ, quæ à Muſcæ corporis medio ad liquoris ſummitatem pertingebat, & hanc octo pollicum aut circiter eſſe comperimus; Hydrargyro autem effuſo, Muſca eò uſque vividam & vegetam ſeſe exhibuit, ut nullus dubitem quò minùs ſi longius Vas Vitreum nobis ſuppetiiſſet, Experimentum longè notabilius futurum fuiſſet. Sed cùm poſtea aptiorem Tubum mihi comparare potui, quoniam Muſcarum tempeſtas tota ferè præteriverat, vix aliquas, adipiſci fas mihi fuit, haſque minimè vividas, quales æſtivo tempore ſolitæ ſunt eſſe. Sed quamvis, unâ ex optimis prædictæ magnitudinis, quas comparare potuimus adhibitâ, Experimentum repetierimus, & mate-

riam

etiam ita diſpoſuerimus, ut Mercurius Muſcæ incumbens (hujus enim aliquantulum infra ipſam delapſum erat,) apparuerit procerioris altitudinis quàm fuerat Tubus primùm adhibitus, vidimus ipſam pluries movere modò unum modò aliud parvulorum crurum ſuorum, quamvis Tubus erectus detineretur; Et ideo Mercurii ſupra ipſam exiſtentis altitudinem metientes deprehendimus ipſum redire ad 16. pollices & aliquid ampliùs; Deinde verò illam ab hac preſſura liberantes, obſervavimus ipſam illicò crura ſua recuperare, & vividè admodum ultrò citroque ſurſum atque deorſum moveri: Sed quando 23. vel 24. pollicibus ejuſdem Hydrargyri fuit onerata (quamvis ſtatim poſtea effunderetur liquor,) nulla vitæ ſigna exhibuit, quod ſuſpicatus ſum evenire potuiſſe, non tam ex eo quod magnitudine ponderis oppreſſa fuerit, quàm ex nimia Operatoris incuria Mercurium admodùm obliquè & cautè in ipſam demittendi. In hac autem opinione eò magis fui confirmatus, quòd cùm adeptus eſſem aliam ejuſdem ferè magnitudinis Muſcam, quamvis dum erat in Hydrargyri fundo, adeo compreſſa videretur, ut nullus ei ſupereſſet motus, quem obſervare poſſemus, quando tamen ex Vitreo Vaſe exempta erat, extemplò apparuit vivere, circumambulando & alas explicare incipiendo, quamvis Mercurii columna quæ incubuerat ipſi, redierit ad pollices 27. & ultra. Arbitror autem admodum inſigniorem futurum fuiſſe ſucceſſum, ſi Experimentum fuiſſet exploratum æſtivo tempore, quando hujuſmodi creaturæ vividæ ac vegetæ ſunt, non verò Hyberna tempeſtate, qua id peractum fuit: Præterquam quòd veroſimile eſt quod hæc Animalcula lædebantur aut debilitabantur, violentiâ, quæ vix non poterat non exerceri dum prehendebantur & ponebantur in eo Vaſis Vitrei loco, eoque ſitu qui requirebatur; Actualis Hydrargyri frigiditas aliquatenus etiam torpida reddebat illa, dum illa tam multis modis contingebat. Hoc autem hìc præteriri non debet, quòd Muſca quædam quæ videbatur tantùm circiter dimidiæ magnitudinis earum quas hactenus memoravimus, debitè collocata, cum aliquantulo Mercurii infra ſe, in Vitrea Fiſtula, quæ erecta fuit detenta, ſuſtinuerit columnam Mercurialem altitudinis 25. pollices aliquantulùm excedentis: Et quamvis illam moveri ſub tam gravi pondere non fuerit obſervatum, poſtquam tamen educta fuit, ab hoc læſa non apparuit, multo minùs ad mortem uſque eliſa, & veroſimiliter incolumis evaſiſſet ſub multo graviori pondere, niſi Tubus, qui nimis amplus erat, jam infumpſiſſet totam Mercurii copiam, quæ nobis tunc ſuppetebat. Verum exiſtimo id quod experti ſumus ad inſtitutum noſtrum conducibile fore, quandoquidem manifeſtò deprehendimus, quod tam exiguum Animalculum, quale eſt Muſca tam ingenti preſſuræ ſuperſtes eſſe poteſt, imò quod nedum vivere potuerit, ſed & movere valuerit adeo longa & gracilia corpora ac ſunt ejus crura, quando urgebat illud preſſio plus quàm ſexdecim pollicum Mercurii, & conſequenter pondus æquipollens Aqueæ

L 2 columnæ

columnæ plus quàm octodecim pedum cum dimidio, quæ cum ſit ſupra 590. vices Muſcæ longitudo, & (juxta æſtimationem quam ſuggerit menſura noſtra) multo pluribus vicibus ſupra ejuſdem altitudinem; Adeo ut *Vrinator* ſex pedes altus, (quod eſt aliquid ſupra conſuetam viri ſtaturam) ut totuplicem ſuam Altitudinem Aquæ ſupra ſe haberet, quotuplicem habere potuit Muſca noſtra & tamen ſub illa moveri poſſet, Urinari deberet (ſaltem in Aqua dulci) circiter ad profunditatem centum orgyarum, quæ multò major eſt profunditas (fortaſſis quinquies vel ſexies) quàm, ut quidem inquirendo diſcere potui, *Vrinatores*, ſive ad ad Corallii ſive ad Margaritarum piſcationem deſcendere conſueverunt.

Jam verò, Domine mi, poſtquàm Tibi probabiliores conjecturas exhibui, quæ mihi occurrerunt circa iſtius ardui Problematis ſolutionem; ad Doctorem *More* me iterum convertam, ut Objectionem perpendam, quam format à ſuppoſita ejus inſolubilitate. Hac autem occaſione duo vel tria tibi exponere mihi incumbet.

Primum eſt, quòd multò majoris eſſet ponderis id quod objicit, ſi Aſſertio noſtra de Gravitatione Aquæ in Aquam eſſet, ut *Principium Hylarchicum*, mera Hypotheſis abſque ulla perſpicua & poſitiva probatione in medium allata, cum contrà Doctrina noſtra alibi non modò directè probata ſit peculiaribus Experimentis, ſed etiam admodùm controverſo illo *Gyrini* Experimento; ad cujus vim eludendam Vir adeo Ingenioſus confugere cogitur ad Principium, quod Phyſicum non eſt, ne quid pejus de eo dicam. Ab hoc autem *Primo* è duobus vel tribus quæ tibi exponenda modò dicebam ad *Secundum* properabo, quoniam huic diutiùs inſiſtere requiretur.

Ulterius itaque exponam quòd quantamlibet vim ſupponere ipſi libeat in Maris fundo ad incumbentis Aquæ impreſſionem ſuſpendendam, crediderim hanc ſuppoſitionem cedere debere, ſi non præmiſſis noſtris Ratiocinationibus, ſaltem ipſimet Experientiæ, quæ oſtendit quòd valida preſſio ab aqua realiter exerceatur in fundo Maris. Memini autem quod Amicus quidam (Dominus *R.M.*) ipſi Doctori mihique familiaris, qui tam eminentis eſt *Eruditionis* ut *Regiæ Societatis* Præſes frequenter fuerit, haud ita pridem mihi retulerit, quòd ejus quidam amicus Mathematicus, quem nomine mihi deſignavit, opportunitatem nactus tentandi Experimentum, quod fruſtra conatus ſum in mei gratiam exploratum habere, curioſitatem habuerit ſtanneam lagenam in profundum Maris locum demittendi, cum pondere ſufficienti ad hanc demergendam, ut explorare poſſet an aliqua dulcis aqua intus penetraret ad orificium aut aliquam aliam partem; Verùm poſtquam retraxiſſet lagenam ſuam ſtanneam, admodum obſtupuit quod reperiret hanc mirum in modum compreſſam & quaſi introrſum ab Aqua colliſam.

Ego quoque ſciſcitatus ſum ab Amico meo quodam familiari, rerum

Obſer-

Obſervatore curioſo, qui in *America* inſignes habet opes, an non tentaſſet Potum ſuum refrigerare, dum *Zonam Torridam* præternavigaret, Lagenas ad magnam Maris profunditatem demergendo, ſi verò id feciſſet quomodò affectas deprehenderit eas cùm eas retraxit. Ad id mihi reſpondit ſe frequenter hanc viam tentaſſe ad Potûs ſui refrigerationem, ſed primùm obſtupuiſſe quod deprehenderat Subera quibus validæ Lapideæ Lagenæ priùs apprimè fuerant obturatæ, tam violenter tamque profundè intruſa, ut vix mallei percuſſionibus adeo violenter intrudi potuerint, & vix poſſibile fuerit eadem evellere. Alius vero Vir quidam Solers, qui in *Indiis* Medicinam exercuerat cum eandem quæſtionem ipſi propoſuiſſem, reſponſum mihi dedit, quòd ab aliquo tempore curioſitatem habuiſſet explorandi in admodum profundo Maris loco utrum aliqua dulcis Aqua penetratura eſſet in lapideas Lagenas per denſum Suber validèipſis incuſſum, iiſque ad 100. orgyas demiſſis cum requiſito pondere, admodum ſpe fruſtratus fuit, cum eaſdem retraxit, quippe qui compererit quòd Aquæ preſſura in ea ingenti profunditate ſuber prorſus intruſiſſet in Lagenarum cavitatem (quæ forſitan aliàs in fruſta diſtractæ fuiſſent:) Qualem effectum vix expectaviſſet à validis ictibus Mallei. Si verò ad hæc omnia objiciatur non preſſuræ ſed frigiditati Aquæ tribuendos eſſe memoratos effectus, quæ hos produxerit, Aerem incluſum condenſando & Naturam ad reliquum operandum adigendo *metu Vacui*; Controverſiam non agitabo, Utrum Natura *ob fugam Vacui* aliquid agat? Sed tantuummodo reſpondebo, mihi non conſtare neque ex *Urinatorum* Relationibus, nec alia ratione, quod unquam tantum ſit frigus in Maris fundo quantum ſupra fundum Hyberno tempore ſævire deprehenditur, quo tempore vulgo perhibetur quòd majores piſces remeent in profundiora Maris loca, calorem ſcilicet captantes, imò nec in ſæviſſimis Hyemibus unquam obſervavi ſubera frigore ambientis intruſa: Quin etiam conſultò exploravi, adhibitâ frigorificâ mixturâ, quod intenſiſſimi frigoris gradus, quibus illico congelati fuiſſent plerique liquores, non operarentur diſruptionem tenuium ampullarum Vitrearum datâ operâ ad lampadis flammam flando efformatarum & Hermeticè ſigillatarum.

Vt autem ad oculum, ut aiunt, oſtendatur, quod Aqua, magis ac magis urgere poſſit, prout profundior evadit, in Lagenæ obturaculum, quamvis inverſum fuerit Vas, hoc ſubjungam Experimentum. Quia nullam in locis circumjacentibus aquam habemus, quæ ullatenus profunda ſatis ſit ad Suber violenter intrudendum, quo pacto id faciebat Aqua Marina in ſupra memoratis tentaminibus, viam excogitavi ea ratione occludendi Vitreum Vas ut obturaculum ſeorſim retineret Aerem in Vaſe contentum & Aquam externam, & inhiberet omnem mutuum & immediatum inter illa commeatum, & etiam faceret aliquam reſiſtentiam adverſus externæ Aquæ preſſionem, & tamen capax eſſet ſurſum

ac deorſum liberè ſe ſe movendi, atque ita idoneum foret ſuccedaneum obturaculo ſolido. Sumptâ igitur Phialâ Vitreâ inſtructâ longiuſculo collo Cylindrico, cujus cavitas ampla erat pro reliqui Vaſis proportione, in hoc immiſimus tantùm Hydrargyri quantùm efformare poſſet in ejus collo brevem Mercurialem columnam inter dimidium & integrum pollicem longam; Deinde portio tenuiſſimæ Veſicæ Oleo intincta, ſuper Vitrei Vaſis orificium ita fuit alligata, ut nihil ex Mercurio aut delabi aut elabi poſſet, nec Aqua in Orificium illabi, & tamen Veſica propter lentitiam ſuam eximiam facile ſurſum compelli poſſet verſus Phialæ cavitatem vel Mercurii pondere deprimi. Poſtquam exiguum hoc inſtrumentum, priùs inſtructum Plumbeo pondere ad ipſum demergendum, inverſum fuiſſet, Mercurius in hujus collum deſcendit, atque Orificium æquè exactè ac obturaculum quodvis occluſit, & tamen inferiori ſua parte Veſicam depreſſit infra Horizontalem Aream quæ per Orificium tranſiens concipi poterat: Deinde poſtquam Phiala aliquandiu in Aqua detenta fuiſſet, (ut incluſus Aer ad ambientis Liquoris temperaturam adduci poſſet) & ligulæ appenſa inferius demiſſa eſſet in idem Vas Vitreum repletum uſque ad circiter duos pedes in altitudine, Liquoris preſſura contra Orificium Phialæ gradatim & Veſicam & Obturaculum Mercuriale ſurſum pepulit in Cervicis cavitatem, ut Hydrargyri aſcenſio manifeſtò demonſtravit: Quando autem Inſtrumentum ſenſim rurſus ſubvehebatur, hujus Mercurii pondus id ſubſidere faciebat, & ut Veſica quemadmodum antea, diſtenderetur. Experimentum huic affine, & conſequenter ad hujus confirmationem idoneum in alia Diſſertatione tradidi. (*Vide Paradoxum circa Suctionem.*)

Hîc autem ſubjungam quod opportunè admodum mihi occurrit ex quo noviſſimam paginam ſcripſi. Fortuitò incidens in Ingenioſum quemdam Mechanicum, cujus mentionem me alibi feciſſe reperies, (In Tractatu *de diverſa Preſſione Solidorum & Fluidorum*) qui Veſtem excogitavit aliaſque res commodas (in quibus illum aliquando in Aquam demergi vidi,) quarum ope addito cymbæ auxilio diù poterat & re ipſa potuit remanere, & operari ſub Aquis in harum non modica profunditate. De integrò (ut plenius quam anteà diſcerem ab ipſo circumſtantias omnes,) utrum ſenſerit Aquæ præſſionem in Pectore & in Ventre ipſum interrogavi? Ad quod mihi cum ſingularioribus quàm antea circumſtantiis reſpondit, quòd, quando circiter 5. vel 6 ulnas Anglicas Aquæ ſuberat, quamvis tantùm in fluvio Tameſi, ejus Thorax ejuſque Abdomen adeò comprimerentur, ut vix relicto in iis ſpatio ſufficienti ad liberum Pulmonum ſuorum motum ægre ſpiritum ducere poſſet, & cogeretur ſe promptè retrahi curare; & quòd (inter noviſſima ſua tentamina ad Machinam ſuam perficiendam,) cùm ad hujus incommodi remedium

dium facere curaviſſet genus quoddam Paludamenti ſeu Loricæ cupreæ,ad Thoracis & Dorſitutelam, quamvis Metalli rigiditas eum ab harum partium læſione tutum præſtaret, in cæteris tamen in quibus corium tantùm, licet robuſtum, interponebatur, quando ad ſex circiter Orgyarum profunditatem pervenerat, quamvis id foret in Aqua dulci, validam preſſionem ſenſerit in Cruribus, & Brachiis aliisque corporis partibus in quas Aqua poterat veſtem coriaceam introrſum compellere. Cùm autem hæc preſſio ab ipſo deprehenderetur, ut quidem mihi dixit, admodum æqualis ſeu uniformis in omnes partes expoſitas, (nam cæteras, quæ magis cedere poterant & magis obnoxiæ erant, à preſſione tutabatur præfata Lorica,) nullum magnum ab illa nocumentum paſſus eſt, imò nec magnum ullum incommodum (aliquod autem expectare potuiſſet à corii rigiditate & inæquali hujus ceſſione;) Adeo ut ſub Aquam perſeverare poſſet, quamvis non ſemper ad tantam profunditatem, duas circiter horas aut aliquid amplius. Ad univerſum autem argumentum reſpondit mihi, optimè ſibi conſtare ex ſuis Experimentis quòd ambiens Aqua conaretur ipſum ejuſque *Urinatoriam* veſtem undiquaque introrſum comprimere. Ab eodem Machinæ inventore ſingulariter ſciſcitatus ſum, utrum Aquæ frigiditas aliquid præſtaret in hoc Phænomeno; Sed mihi regeſſit, quòd propter denſitatem *Urinatoriæ* ſuæ Veſtis ſeu Machinæ, calidi corporis ſui vapores qui in illa includebantur aliæque concurrentes circumſtantiæ impediebant quò minùs ullum frigus perſentiſceret, imo faciebant ut frequenter majorem ſentiret calorem quàm cupiviſſet. Mihi pollicitus eſt ſe propediem facturum unum aut alterum Experimentum quæ ipſi propoſui, è quorum ſucceſſu, ſi ſaltem effectum ſortiri poſſint, ſpero me tibi oblaturum ulteriorem Hypotheſeωs noſtræ confirmationem. Interea verò ea quæ jam recitavimus ſimul cum præcedentibus Experimentis poſſunt ad præſens noſtrum inſtitutum ſufficere. Etenim ex iis quæ dicta ſunt liquidò conſtat quòd Aqua actualem exerceat preſſionem in corpora ſive illâ ſpecificè graviora ſive leviora fuerint, ſi ſub illa fuerint poſita, & quòd augeatur hæc preſſio prout creſcit Aquæ altitudo ſupra corpora immerſa. His autem ſic ſtantibus, nihil ampliùs incumbit mihi niſi pro iis qui diverſæ ſint opinionis manifeſtam afferre rationem, quamobrem *Urinatores* tam ingenti Aquæ incumbentis preſſioni reſiſtere valeant. Quandoquidem autem Aquæ preſſura in memorato noſtro Experimento manifeſtos effectus exerit in Corpora inanimata quæ mentis præoccupationis incapacia ſunt, vel partium ſtudio ſuſpectas relationes nobis exhibendi, hæc multò majoris erunt ponderis apud homines præjudiciis vacuos quàm ſuſpectæ imò quandoque diſcordantes ignorantium *Urinatorum* narrationes, quorum præjudicatæ opiniones magnam vim in ipſos habere poſſunt, quorumque vel ſen-

ſatio-

ſationes ipſæ ut & illæ cæterorum vulgarium hominum oriri poſſunt à prædiſpoſitionibus quibuſdam aliiſque tam multis circumſtantiis ut hallucinationibus occaſionem facile præbere poſſint. Non me latet quòd Eruditi viri, qui in Hydroſtaticis nunquam verſati fuerunt, exiſtimare ſoleant admodum difficile eſſe, ſi non impoſſibile, concipere quòd res adeo debilis, ac imaginantur eſſe quodvis Animal, vitare poſſet ne opprimeretur aut ſaltem læderetur à tam ingenti Aquæ pondere. Verùm illi qui attenti conſiderabunt ea quę jam tradita ſunt ad hanc difficultatem, & qui meminerint quàm parum ſibi perſuaſiſſent, quòd tantum intercederet diſcrimen quantum Gyrini, Muſcę aliorumque exemplis óſtendimus realiter dari inter Solidorum & Fluidorum Corporum preſſuram, facile, ut opinor crediderit conſentaneum eſſe, ut ſi defectu ſufficientis Hiſtoriæ rerum facti, aliquis ſuperfuerit ſcrupulus circa Solutionem quam attulimus ex natura uniformis Fluidorum preſſuræ, & validæ Corporis Humani ſtructuræ, diſquirere potiùs deberemus, ad hos reſiduos ſcrupulos etiam removendos, alia Phyſica auxilia ad pleniùs ſolvendum Problema, circa rem talem qualis eſt Compreſſio, quæ actio eſt merè Corporea & Mechanica, quàm deficiente prompta & completa Solutione confugere ad immediatam interpoſitionem Agentis immaterialis & intelligentis, creati tamen, cujus modum operandi dilucidè explanare multò magis arduum foret Penſum, quàm Phænomeni Solutio abſque tali præſidio.

Jam verò, Domine mi, poſtquam tibi Animadverſiones enarravi, quas Scripto conſignare operæpretium duxi in Eruditi Doctoris diſcurſus adverſus meam Hypotheſin meaſque Explicationes, reſpectu Fluidorum gravitationis & preſſurę, pauca mihi reſtant quibus in hac Diſſertatione te fatigem. Quamvis enim in poſteriori parte XIII. Capitis viſum fuerit Doctori plures inſumere paginas in explicandis variis Hydroſtaticorum meorum Phænomenon per Efficaciam illius incorporei Directoris quem *Principium Hylarchicum* nuncupat; quoniam tamen hujuſmodi Explicationes illius ſunt potiùs conatus accommodandi Phænomena Hypotheſi, quàm Objectiones directè oppugnantes ſolutiones meas, illarum omnium examini ſuperſedebo: Siquidem præcipuum meum in hoc Scripto inſtitutum, prout Tibi jam ab ipſo exordio dixi, eſt demonſtrare, quòd Argumenta quę Adverſarius urſit contra Mechanicas Experimentorum Solutiones à me recitatas, non evincant ullas earum erroneas eſſe. Nec etiam mihi mens eſt nec per otium licet *Hylarchicum* Doctoris *Principium* ſollicitè diſcutere. De quo unicum hoc monebo, quod quamvis nobis dicat (pag. 175.) *Hoc eſſe paratum ad movendum quoquoverſum materiam pro data occaſione*; Cùm tamen nobis etiam dicat (pag. 167.) *Quòd particulæ molis corporeæ, ſive ſtabilis ſive Fluidæ, à Principio Hylarchico in unam aliquam partem omnes junctim urgeri poſſunt & premi, quamvis ſingulæ ſingulas in nullam*

nullam partem premant, quòdque pro magnitudine molis major minorve totius ſit preſſio; quodque vis qua id conatur Elementa in vera naturali eorum Conjunctione retinere, quamvis admodum robuſta ſit, non tamen ſit invincibilis: (pag. 167.) Nullâ video nos neceſſitate compelli ut ad illud confugiamus; quandoquidem ejuſmodi Materiæ Affectiones, quales ſunt Aeris Vis Elaſtica, Aquæ cæterorumque Liquorum Gravitas & Fluiditas, ſufficere poſſunt ad fundandam rationem Phænomenon noſtrorum abſque perfugio ad incorpoream Creaturam, quæ, ut veroſimiliter Peripatetici pluresque alii Philoſophi arbitrabuntur, minùs habet qualitates requiſitas ad Munus illi aſſignatum obeundum, quàm eorum *Fuga Vacui* cui Facultatem illimitatam Functiones ſuas exequendi aſcribunt. Tibi itaque judicandum relinquo, Domine mi, utra ex duabus rationibus explicandi Phænomenon aliquod Hydroſtaticum, an illa qua Eruditus Doctor uſus, an verò illa quam ego adhibui, Phyſiologum magis ſapiat. Hoc autem unicum apud te profitebor, quòd, ſi cum illis Jeſuitis fuiſſem qui Horarium Automaton primi obtuliſſe perhibentur Chinenſium Regi, qui id Vivam Creaturam eſſe autumavit, convenienter circa illud me ratiocinatum eſſe putaſſem, ſi ex figura, magnitudine, motu, &c. Rotarum, Elateriorum, Libramenti, cæterarumque Automati partium, demonſtraſſem quod ejuſmodi ſtructuræ Machina neceſſariò horas notare deberet, quamvis Argumentum afferre non potuiſſem quo convictus fuiſſet Chinenſium Monarcha, quòd hæc vitâ non eſſet prædita. Ex qua comparatione facilè colliges, quòd quæ mihi hoc loco facienda incumbere putavi, non fuerint demonſtrare in genere, quòd nulla extare poſſit res ejuſmodi qualis eſt Eruditi Doctoris *Hylarchicum Principium*, ſed tantummodò innuere, quòd, ſive hoc detur ſive non detur, Hydroſtatica noſtra illo non indigeant. Neque id neceſſarium exiſtimo inſigni laudabilique Doctoris inſtituto (in quo animitus feliciſſimum ſucceſſum ipſi apprecor) probandi exiſtentiam Incorporeæ ſubſtantiæ. Nam, quemadmodum arbitror, pro Veritate et ipſa Veritate tantùm litigari debere; Sic etiam opinor id de quo Doctor dimicat, evinci poſſe rectiſſimâ procedendi viâ ab Homine multò minori Eruditione inſigni quàm ipſe eſt, abſque ullius Precarii Principii introductione; cùm præſertim experientia demonſtraverit, quòd Philoſophi Ethnici generatim convicti fuerint exiſtentiæ Divini Orbis Architecti, contemplatione tam Vaſti tamque admirabiliter fabricati Opificii, in quo tamen nullum obſervantes immateriale *Principium Hylarchicum*, crediderunt res mera ratione Phyſicâ adminiſtrari, juxta Generales Leges ſancitas inter res Corporeas in ſe mutuò agentes. His autem nihil ſuperaddendum mihi reſtat niſi quòd nollem quemquam in Eruditi Doctoris præjudicium ſiniſtrè interpretari quicquam eorum quæ à me dicta ſunt. Nec enim neceſſarium eſt quòd inſignis Literatus ſit peritus Hydroſtaticus. Imò paucæ quædam

hallucinationes circa Argumentum, in quo maximi, ut aiunt, Clerici univerſim adeo hoſpites fuerunt, comprobare poſſunt diſſenſum noſtrum ab ejus opinione, nec tamen nos eò adigere ut famæ ipſius hoſtes nos profiteamur. Quapropter ſi quid in hac Diſſertatione offenderis quod cum requiſita ejus ſcrupuloſitate conſiſtere nequeat, non modò me conſentientem habebis ſed & obnixè rogantem ut id immutes, tanquam elocutionem quę non ſit conſentanea ſcopo meo, me neutiquam exhibendi ejus Adverſarium in noſtra Controverſia, ultra quam exigeret ſtudium me profitendi Amicum Veritatis quam propugnare tenebar. Sum Tibi,

Domine mi

Obſequentiſſimus, &c.

EPISTOLA HYDROSTATICA

Scripta 13. *Febr. Ann.* $167\frac{2}{3}$.

Continens Dilucidationem Experimenti Præluſtris Tractatuum iſtorum AUTHORIS circa *Rationem Ponderandi Aquam in Aqua*, occaſione quarundam Exceptionum quas ad illud attulit Dominus GEORGIUS SINCLEAER, in ſuis *Hydroſtaticis, Edimburgi typis mandatis* 1672.*pag.*146. *ſſ.*

AD LECTOREM.

E*O ipſò tempore quo hujus Diſſertationis Impreſſio terminabatur, in Editoris manus incidit Dilucidatio quædam Experimenti Periluſtris horum Tractatuum Authoris, circa Inventum eius ad Æſtimationem Ponderis Aquæ in Aqua, quod antea publici juris fecerat* Num. 50. Actorum Philoſophicorum, *ſequenti verò Diſſertatio-*

ne vindicavit ab Exceptionibus quæ occurrunt in Domini GEORGII SINCLAIR *Libro, qui inſcribitur* Hydroſtatica *&c. excuſa* Edimburgi 1672. *Quam Elucidationem ob Argumenti affinitatem hic ſubnectere conſentaneum duximus.*

HYDROSTATICA EPISTOLA.

DOMINE MI,

Cùm hac nocte in *Divi Pauli* Cœmeterio peterem Solertis Domini *Rays* Itinera, quæ mihi heri commendaveras, ſimul exhibitus eſt Novus Tractatus Eruditi cujuſdem Nobilis quem hactenus non videram, cùmque raptim Indicem ejus perluſtrarem, reperi unum Experimentorum meorum Inſufficiens declaratum: Et quamvis, eò quòd mihi non licuerit citò domum reverti, tam multâ nocte librum reviſam ut tantùm abeſt ut eum perlegere poſſim, (de cujus etiam charactere tibi dico, quòd judicium à me non debeas expectare) ut vix niſi ſemel legere potuerim, quod me in illo directè ſpectat; aliquid tamen circa illud dicere tentabo, hac ipſa nocte, ne fortè, tempore iſto negotiis admodum diſtricto, cras id facere mihi non concedatur.

Quandoquidem igitur Eruditus Opponens, poſt recitatum Experimentum meum circa ponderationem Aquæ in Aqua, quale tibi placuerat illud evulgare in Libro multis melioribus rebus locupletato, nimirum *Actis Philoſophicis* (Num.50.) ſuam animadverſionem incipit dicens quòd *in hoc magna ſit hallucinatio*; ei hac in parte multa non reponam; nam diſceptatio quæ inter nos occurrit vix forſan alia eſt quàm de vocibus. Quoniam autem Experimentum meum ſolitariè in publicum prodiit, plura ſupponens quæ antea probaveram & vulgaveram, ſed quæ hoc loco ad illud expreſsè non referebantur, minùs mirum mihi videtur quòd mens mea plenè ab omnibus Lectoribus non intelligatur. Mea igitur Opinio erat & etiamnum eſt, quòd quemadmodum Aqua eſt Fluidum grave, ſic etiam Gravitationem ſuam & premendi facultatem retineat; per quam intelligo tendentiam deorſum (quicquid tandem ſit gravitatis hujus cauſa) ſive ſub ſe habuerit corpus ſe ipſa ſpecificè gravius aut levius, ſive ſibi æquilibre. Non enim video quid deſtrueret ſeu aboleret hanc Gravitatem, quamvis plura quoſdam hujus effectus inhibere poſſint. Idcirco autem arbitror quod Aqua Gravitatem ſuam retineat non ſolum in Aere ſed etiam in ipſa Aqua & in ponderoſioribus

liquoribus, & conſequenter quod hujus vi liquor iſte cætera illa premat. Verùm ſi quod Fluidum ambiens, ratione Gravitatis ſuæ ſpecificæ, æqualem aut fortiorem habuerit tendentiam deorſum quàm Aqua, poterit hujus vi liquorem hunc ſurſum impellere, vel impedire quò minùs actu deſcendat: Adeo ut Aquæ portio, quæ ſupponetur incluſa in Vaſe quodam ejuſdem ſpecificè Gravitatis cum Aqua, hæc, inquam, portio, poſita in majori ejuſdem Aquæ Quantitate, neque ſubvehi neque delabi deprehendatur, ut alibi demonſtravi; Sed tamen hæc ſuam ibi retinet Gravitatem, & Gravitas iſta tantummodo ne aquam actu deſcendere faciat inhibetur actione contrariâ alterius Aquæ, cujus ſpecifica Gravitas æqualis eſſe ſupponitur; Quemadmodum nempe cùm Stateræ juſtæ utraque lanx oneratur pondere unius libræ, quamvis neutrum duorum ponderum actu deſcendat, quoniam ab oppoſito æquilibrio ſuo inhibetur, utrumque nihilò minùs totum ſuum pondus retinet eoque premit lancem cui incumbit; adeo ut nuper memorata noſtra portio Aquæ incluſa ſubjacentem Aquam realiter premat, quamvis hanc actu non deprimat, vel (ut Scholaſticus aliquis idem fortaſſis elocuturus eſſet) in hanc quidem *gravitet* non autem eidem *prægravitet*. Nec etiam opinor quòd unicus modus judicandi utrum aliquod corpus gravitet, ſit obſervare an id actu deſcendat, quandoquidem in pluribus caſibus Gravitas ejus probari poteſt per ejus Reſiſtentiam Gravibus corporibus, quæ ipſum ſubveherent niſi hac eis obniteretur, ut declarari poteſt per ea quæ jam jam notavi circa pondera æqualia in Bilance. Hujus autem diſtinctionis defectu novi etiam Eruditos Viros de Hydroſtaticis rebus agentes, qui & circa mentem meam & circa ipſam Quæſtionem hallucinati ſunt.

Alterum quod Tibi dicere decreveram eſt quòd Adverſarii, quibuſcum mihi res fuit, cùm Scripto tùm vivâ Voce negaverint in Aqua immota partes ſuperiores premere ſeu gravitare in inferiores; & quamvis non potuerint non fateri, quòd totum Aquæ pondus gravitaret in Vaſis fundum, voluerunt tamen quod ejus partes ſic agerent *actione communi* ut loquebantur; & ſomniarunt neſcio quam Naturæ facultatem inhibendi portiones Aquę homogeneas æquè ac cæterorum Elementorum ne ſeſe mutuò premerent quando forent in loco proprio. Adverſus hanc Opinionem (in qua oppugnanda reor Me Eruditumque meum Adverſarium conſentire) allegatum fuit, præter alia quædam ad quæ intelligenda deprehendi plurimos, aliàs ſolertes, non fuiſſe diſpoſitos, Quòd ſi Vitrea Phiala ſeu Lagena apprimè obturata, profundè ſub Aquam demergeretur, violenter ſurſum tenderet; verùm ſi ſolerter obturamentum ab ipſa detraheretur quando ſic demerſa erat, adeo ut Aqua in ipſam illabi poſſet, vel præſcindendo vel ſimul computando pondus Vaſis ipſius Vitrei, futurum eſſet ut ad violenter deorſum tendendum & demergi pergendum adigeretur ab Aqua quæ Aerem introrſum premit &

foras

foras pellit. Verùm quoniam hoc non ſatisfaciebat, eò quòd putabatur, quòd ratio cur Vacuæ Lagenæ emergerent dum obturatæ erant, foret poſitiva Levitas Aeris quo repletæ erant, harum verò demerſio, quando detractum erat obturamentum, deberetur receſſui ejuſdem Aeris, qui Aquæ intruſione è Lagena cum amplis bullis expellebatur; arbitratus ſum huic evaſioni poſſe obviam iri, excogitando Experimentum, in quo Aqua abundanter & ſubitò in Vas Vitreum admitteretur, nec tamen Aeris quicquam hinc expelleretur, (quam Curcumſtantiam adeſſe obſervavi, quòd viderim nullam Aeris ampullam fuiſſe conſpicuam quæ emergeret ſeu elaberetur per Aquam,) adeo ut, ſi tunc Vitrea Lagena quæ priùs ſuperiùs detinebatur, in fundum delaberetur cum Gravitatione quæ ad inſigne pondus rediret, inita proportione capacitatis ejus, demerſio ejuſdem non potuerit ut antea tribui ab ipſis receſſui Aeris præditi, ut arbitrantur, poſitiva levitate, ſed Ponderi Aquæ admiſſæ, quæ cùm ſic ponderaretur, Aquâ ejuſdem generis circumdaretur: Ut autem oſtenderem quòd Aqua hæc admiſſa inſignem habere poſſet Gravitatem, non obſtante loco in quo jacebat, bilance uſus ſum eo modo qui in Expemento narratur.

Ex iis quæ hactenus diſſerui intelligere potes, quòd, quamvis elocutiones meæ ab illis Adverſarii mei diverſæ ſint, diſtantia tamen Opinionum noſtrarum ab invicem tanta non ſit quanta primo intuitu videri poſſet. Ille enim mecum concedit; quòd ſuperiores Aquæ partes Gravitate ſua (nec enim video qua alia de cauſa id facerent,) inferiores premant. Verùm ille uſque ad hanc elocutionem aſcendere nollet, *quòd Aqua ponderoſa ſit ſeu gravitet in Aquam*; cùm ego contra non dubitem his verbis ſententiam meam aperire, quoniam arbitror Aquam ſemper Gravitatem ſuam exercere, licet jugiter non *prægravitet* ſeu *actu* deſcendat, eò quòd frequenter, ut ſupra notavi, vel ſurſum impellatur ab aliquo præpollente ac oppoſito pondere, vel à deſcenſu inhibeatur Reſiſtentiâ alterius Aquæ ipſi contraponderantis; adeo ut ſi exiſtimaverit quòd in Experimento meo intenderim proponere methodum faciendi ut Aqua intra Aquam deſcendat, & hanc in eodem Liquore Trutinâ ponderandi, eo ipſo modo quo in eadem Aqua Plumbi maſſam vel Mercurii portionem aliquam trutinarer, de quibus corporibus nemo dubitat quin Aquâ in ſpecie multo graviora ſint, vel Ille circa mentem meam hallucinatur, vel Ego ſufficienter ſententiam meam non declaravi. Sed quod demonſtrare intenderam, quodque, quantum quidem hactenus video, demonſtravi, hoc fuit, quòd *Trutinæ vulgaris ope*, manifeſtè conſpicuum fieri poſſit, quòd Aqua admiſſa in Ampullam Vitream, quâ uſus ſum, fecerit ut Ampulla Vitrea tantundem graviùs pependerit quàm pependerat antequam ille Liquor in ipſam ingrederetur; quodque novum hoc pondus, quod Trutinâ manifeſtatum fuerat,

non deberetur, ut cenſebat Adverſarius meus, illi Aeris receſſui cujus ſuperiùs memini.

Jam autem, Domine mi, conſentaneum erit aliqua Diſſertationis Opponentis noſtri loca obſervare, ad ejus Argumentum dilucidandum. Ad id quod dicit (pag. 149. & 150.) *Sume ſegmentum Ligni, quod Aqua in ſpecie levius eſt, & ei gradatim adde pondus, uſque dum Aquæ id fiat æquilibre, idem funiculo, Trutina alliga, idque in Aqua pondera, & deprehendes totum pondus ab Aqua portari.* Reſpondeo meam Opinionem hinc nullatenus everti, ſed hoc cum illa optimè conſentire. Supponas enim pondus quod addis Leviori Ligno Plumbum eſſe, dici non poteſt quod Metallum nativam ſuam ponderoſitatem amittat, dum in Aqua quieſcit; ratio autem cur non deſcendat eſt, quòd & ipſum Plumbum & Lignum cui adjunctum eſt, impediantur ab Aquæ Collateralis, æquilibrio, quę preſſione ſua ſubveheret Aquæ ſuperficiem cui fluitans ſeu ſupernatans Corpus innititur, niſi ab his incumbentibus Solidis inhiberetur. Cùm autem hæc eorum Reſiſtentia conatui Aquæ ſurſum nullatenus exerceatur niſi ratione Gravitatis eorum, oſtendit illa meo ſenſu *Gravitare*, quamvis non *prægravitent.*

Si rurſus Tibi libeat perpendere caſum ab Opponente poſitum (pag. 151.) & in Schema oculos injicere, quo; quia ſuppono te librum ejus habere, brevitatis cauſa hoc loco utar, comperies eum hoc pacto arguere (pag. 151.) *Jam verò, inquam, ſex unciæ ponderis (B) id ſunt, quod hanc alterationem facit, & Bilancem vertit: Si enim* 12 *unciæ Vas Vitreum ſub Aquam demergunt, quando Aere plenum eſt nullaque Aqua ei inexiſtit, ſex igitur certò ſufficiunt ad ipſum demergendum quando ſemi-plenum eſt. Ratio autem hæc eſt, quòd minor ſit potentia ſeu vis in ſex pollicibus Aeris per unum dimidium ad æquiponderandum pondus duodecim unciarum quàm in* 12. *Aeris pollicibus: Quapropter ſi Aer iſte à* 12 *pollicibus ad ſex reducatur,* 6 *uncias tantum ad ſui demerſionem aſſumere tenetur.*

Ad hoc reſpondeo, me nondum videre quid hac occaſione intelligat per *potentiam* ſeu *vim* in 6. Aeris pollicibus ad æquiponderandum Pondus 12. unciarum: Nam per vocem *æquiponderare*, quando circa Ponderationem verſatur Quæſtio, putaretur eum de Pondere loqui; & tamen Aer juxta communem Opinionem eſt poſitivè levis: Secundum nos verò quamvis Gravitatem habeat, in noſtro tamen caſu, hæc ad tam exiguum pondus redire debet, ut quicquid Aeris exegerit Ampulla ad ſui repletionem, non poſſet ad ſummum Ponderare ultra 5. vel 6. grana, quod ideo ſecurè negligi poſſet. Verùm juxta opinionem meam, Phænomeni ratio ſatis perſpicua eſt abſque Aeris *Potentiæ* interventu. Si enim Aream Horizontalem concipiamus mentaliter dividere Aquam & tranſire per fundum Ampullæ ſuſpenſæ; antequam exiguus ſcapus eximatur, multò major preſſio exercetur in alias Areæ illius partes quàm in eam quæ Ampullæ ſubſternitur, eo quod illæ premantur pondere Collateralis Aquæ

(A, L,

(A, L, G, D, M, C,) cùm contrà altera tantùm prematur pondere Corporis multò levioris æquali Aquæ mole : adeo ut ad inhibendum ne Ampulla violenter ſurſum attollatur, requirerentur 18. unciæ Plumbi quæ compenſent Plumbatam (B) ad Ampullam ſub Aqua detinendam & Trutinæ Scapum Horizontalem ſervandum ; ita ut quando acceſſus datus eſt (in C) ad vicinam Aquam , id fiat pondere ſuperioris Aquæ collateralis impulſæ in Ampullę cavitatem , ubi Aer multùm antea rarefactus reſiſtere non potuit ejus ingreſſui , & hac de cauſa ſex unciis Aquę in Ampullam ingredientibus , illa pars Areæ imaginariæ , cui incumbebat Ampulla, premitur graviori pondere quàm priùs ſex unciarum onere, & conſequenter æquali pondere opus eſt in oppoſita Bilancis Lance ut Lanx ad æquilibrium reducatur. Si verò cum Authore noſtro ſuppoſuerim Vitreum Vas eſſe abſolutè plenum Aqua, & Æquipondium in Lance (O) requirere ſex uncias ampliùs ad novum Æqui pondium faciendum, Phænomeni ratio eadem futura eſt , ut , ſi modò rem attentè conſideraveris, perſpicuè concipies. Ratio autem cur addititium ſex unciarum pondus requiratur, erit, quòd ſuperior Ampullæ medietas , quæ antea continuit minus quàm trium quatuorve granorum pondus Aeris, nunc poſtquam Aquâ fuit repleta , redeat ad ſex uncias Aquæ ampliùs quàm antea, atque adeo Æquipondium in oppoſita Lance (O) exiſtens opus habebit ſex unciarum pondere ad novuum Æqui pondium conſtituendum.

Congruenter huic Explicationi quando Examinator dicit (pag.152.) *Jam autem quæro Utrum hæ Octodecim unciæ ſint Æquipondium Aquæ Vaſi Vitreo inexiſtentis , an verò ponderis Plumbei (B) ? Impoſſibile eſt ut illæ utrumque Æquiponderare poſſint , quandoquidem Aqua nunc eſt unciarum 12. B verò 18. Oportet igitur ut ſit vel Æquipondium Aquæ , vel Æquipondium Plumbi. Non poteſt eſſe prius , quoniam 12. non poſſunt eſſe in Æquipondio cum 18. Oportet igitur ut ſit poſterius. Aut ſi hæ 18. unciæ quæ ſunt in Lance (O) ſint Æquipondium Aquæ Vaſi Vitreo inexiſtentis , Quæram quidnam ſuſtentet Pondus Plumbi (B) ? Hujus pondus ab Aqua ſuſtentari nequit, quia hoc eſt Corpus naturâ ſuâ gravius Aquâ ; Quapropter oportet ut hoc à Bilance ſuſtentetur.* Reſpondeo ſpecioſam hanc Objectionem videri (nam verbis utcumque obſcuris exprimitur) fundatam in hallucinatione circa ſententiam meam quoad Quæſtionem. Ut ut res ſit, quod ad Phæmenum ipſum attinet ; juxta ſenſum meum 18. unciæ in Lançe (O) exiſtentes ſunt Æquipondium 18. unciarum quæ pendent ex oppoſita & æquidiſtante Lance , & attollunt Plumbeam Maſſulam (B) ; Quam Reſponſionem non video quomodo prævertat Author noſter. Sed Tu deinde quæres, quid æquiponderet Aquam Ampullæ inexiſtentem , quæ ſola 12. uncias pendit ? Reſpondeo hoc aſcribendum eſſe gravitati Aquæ collateralis , quæ urget cæteras partes nuper memoratæ Areæ imaginariæ tantundem quantùm Aqua Ampullæ inexi-

ſtens

ſtens, cùm hoc loco nec à me nec ab Adverſario reſpectus habeatur Aquæ; Aqua verò Ampullæ incumbens urget partem illam Areæ in quam innituntur; adeo ut cùm unciç 30. ſuſtinendç veniant, nimirum 18. Plumbatæ, & 12. in Vaſe Vitreo contentæ, Plumbum in Aqua ſuſpenſum æquiponderetur ab 18. unciis quç Lanci inexiſtunt, Aqua verò in Ampulla incluſa ab Aquæ Collateralis preſſione.

Verùm dices nullo modo conſtare quòd Aqua ullatenus urgeat, quandoquidem nullatenus deſcendit. Ad id autem Reſpondeo, quod tantiſper dum Aquam in Ampullæ Cavitatem influebat, tantiſper manifeſtè gravitaverit in ſubjacentem Aream, & actu deſcenderit, Æquipondium attollens, quod erat in Lance: Verùm poſtquam addito majori pondere huic Æquipondio, res ad novum Æquilibrium adductæ ſunt, nulla eſt ratio cur Aquæ Gravitatio denuo immutatura eſſet Æquipondium nunc recuperatum. Suppone quòd in duabus Trutinæ Lancibus poſitæ eſſent duæ capacitatis æqualis Phialæ, quarum altera ſit abſolutè plena, altera verò ferè plena; Evidens eſt quòd Vas plenam Lancem in quam innititur depreſſam ſit ſervaturum, ſi verò ſenſim in Vas nondum plenum infuderis tantundem Aquæ quantum plus Aquæ habet plenum, Lanx quæ priùs ſubvecta tenebatur, tunc deprimetur uſque dum Trutinç Scapus ad ſitum Horizontalem adductus fuerit; Ad quem ſitum ſi ſemel adductus fuerit, Æquilibrium perſeveraturum eſt; Et tamen nemo dixerit, quod quamvis Aqua ſuperaddita, dum Vas Vitreum impleret, Lancem ad quam pertinebat depreſſerit, pondus ſuum nihilò minùs amiſerit, aut quod, meo quidem judicio, idem eſt, in Lancem non gravitaverit, quando Trutina fuit Æquilibrium aſſecuta, quoniam hæc Aqua illam ulteriùs tunc non depreſſerit. Quantùm verò Aqua noſtræ Ampullæ inexiſtens gravitet, non obſtante hujus immerſione, ad oculum pateret, ſi per ſuppoſitionem tota annihilaretur, nec alia quæquam ejus locum ſupplere ferretur. Nam tunc cum ſubjacens pars Areæ imaginariæ, multò minùs premeretur quàm immediatè anteà, pondus ſuperioris Aquæ Collateralis fortiter Ampullam ſurſum pelleret, niſi aſſervaretur in ſuo loco per additionem Ponderis debitæ proportionis ad Plumbatam. Nec etiam mirum quid videretur quòd dicerem, uncias 30 nuper memoratas debere in Æquilibrio retineri, partim à pondere Lancis oppoſitæ, partim verò ab Aqua quæ Ampullam immerſam replet, quandoquidem notio iſta comprobari poteſt etiam ex praxi vulgari Hydroſtaticè ponderandi gravia Solida. Si enim, exempli gratia, velles Cupream Maſſam 9. Librarum ponderare in Aqua vulgari, Metallum ſub Aqua Equino crine ſuſpenſum opus habebit, juxta Experimenta mea alibi memorata, vel præciſè vel parum aberit 8. Libris in oppoſita Lance, ad hoc ut Trutina ſervetur Horizontalis; adeo ut totæ novem libræ quas Maſſa in Aere pependit, in Æquipondio detineantur, partim ab 8. libris jam jam præfatis oppoſitæ Lancis, partim verò à pondere ſeu à reſiſtentia quæ ſequitur

tur

tur ex pondere tantæ quantitatis Aquæ quantùm ejus ſpatium à Cupro repletur; quod, ut convincit Experientia, eſt libra una: Si verò conciperemus Aquam intra Vas indifferens quoad Gravitatem & Levitatem, ſubſtitutam in locum Metallicæ Maſſę, ea tantundem penderet quantùm nona pars Cupreæ Maſſæ in Aere pependit, idemque oppoſitum pondus octo librarum Æquilibrium conſervaret.

Iis quæ Eruditus Opponens habet ad hujus Diſſertationis calcem, circa naturalem & artificialem Trutinam abſque prolixitate immorari non poſſemus, nec hoc loco id neceſſariò exigitur; Quandoquidem præſertim tibi conſtabit, in iis, quæ puto te nunc è Prelo accepiſſe, pro reſponſione ad Solertem Doctorem *More*, quid dicendum ſit in illud Argumentum juxta meam Hypotheſin. Quapropter licet Eruditus Adverſarius meus pag. 152. concludat, *Quòd Aqua gravitare nequeat*, & aſſerat, Quod *Aquæ Preſſura* unum quid ſit; *Aquam verò intra Aquam gravitare* aliud quid diverſum; tamen, ut initio monui, diſſidium noſtrum, quantùm capio, maxima ex parte quoad voces erit, &, meo judicio, quando Aqua ſubjacentem Aquam urget, quoniam hoc facit ratione gravitatis ſuæ, ea in Aquam *gravitat*, quamvis non *prægravitet*, id eſt actu non deſcendat. Cùm igitur noviſſimæ hujus elocutionis ſenſu, Author noſter, ni me fallat opinio, loquatur de gravitatione Aquæ intra Aquam, ejus Concluſio, quod Aqua intra Aquam gravitare non valeat, mihi non contradicit, quippe qui non affirmem quòd Aqua intra Aquam eo modo gravitet. An verò in cæteris Hydroſtaticorum Capitibus in eandem ituri ſimus ſententiam facilè credes quòd Tibi nondum id dicere poſſim, quamvis ex elocutione qua ipſi uti libet (pagina 146.) ut Objectionem ſuam hujus ope introducat, probabile ſit, inter nos conveniri poſſe.

Quod autem attinet ad Controverſiam, quam nunc perſtrinxi, ſi quædam verba alio ſenſu quàm ille adhibuerim, puto eum adeo æqui animi eſſe ut conſideraturus ſit quòd de hiſce rebus non ſcripſerim poſtquam hunc ejus Librum vidiſſem, ſed aliquot annos anteà, quòdque deinde cōpererim has elocutiones comprobatas fuiſſe uſu ad quem Eminentes Scriptores conſentaneum exiſtimarunt eaſdem adhibere. Ut ut autem res ſit, gaudeo quòd mihi hanc opportunitatem ſubminiſtraverit Experimentum meum elucidandi, & declarandi Exemplis æquè ac verbis Opinionem ad quam id refertur; præſertim ſi aliis videatur quòd hactenus omiſerim adeò clarè mentem meam aperire, quandoquidem meum inſtitutum fuerat, ut antea tibi dixi, Adverſarios eos convincere quibuſcum mihi tunc lis erat, oſtendendo quòd ſuperius memorata *Phænomena* Emerſionis & ſubſidentiæ Phialæ Vitreæ, ab Aquæ Gravitate penderent, non autem ab Aeris poſitiva Levitate.

FINIS.

NOVA EXPERIMENTA
POSITIVÆ *vel* RELATIVÆ
LEVITATIS CORPORUM
SUB AQUA.

OBvium eſt vel ipſis Vulgi hominibus æquè ac Philoſophis, quòd ſi Lignum, Cera, aliudve quodvis corpus, quod in ſpecie Aqua levius ſit, & naturaliter ipſi ſupernatet, ſub Aquam detineatur, idem ſi vis hæc removeatur, ad ſummitatem emerſurum ſit. Hoc autem tantâ facit pernicitate &, ut quidem videtur, tanta ſpontaneitate, ut non modò Scholæ Peripateticæ, ſed & Philoſophi univerſi cùm Veteres tum recentiores æquè ac hominum Vulgus hanc Leviorum Corporum in Aqua aſcenſionem aſcribant interno cuidam Principio, quod idcircò *Poſitivam Levitatem* nuncupant.

Verùm hoc Principium tam univerſaliter inter Philoſophos ſemper admiſſum non fuit, ac noviſſimis ſeculis admitti compertum eſt; Quandoquidem Democritus & plurimi Antiquorum, cùm Atomiſtæ tùm alii, nullam abſolutam ſed tantùm relativam Levitatem agnoverunt, quam opinionem Neoterici nonnulli exſuſcitare ingenioſè tentaverunt.

Sed quoniam quantamlibet ſolertiam in arguendo adhibuerint, Scholæ tamen vincere videntur quod ad Experientiam attinet, eò quòd Exempla obvia, quæ afferuntur à Peripateticis neque refutata fuerint realibus & practicis variationibus eorundem Exemplorum, neqùe novis Experimentis tendentiæ contrariæ compenſata, cùm momentum, tum difficultas argumenti me invitarunt ad explorandum, dum circa Hydroſtatica tentamina verſabar, num per Experimenta demonſtrare mihi fas eſſet, quò quò tandem ſe vertat Quæſtio generalis de Poſitiva Levitate, nos non cogi hanc admittere ut genuinam & adæquatam cauſam emerſionis Ligni aliorumque ejuſmodi Leviorum Corporum ſub Aquam depreſſorum.

EXPERI-

EXPERIMENTUM I.

EXemplum quod urgeri ſolet ad poſitivam Levitatem Ligni in Aqua, videtur mihi nimis perfunctoriè in praxim revocatum, ut ei ſecurè poſſimus acquieſcere : Nam etiam prout id ab Erudito Mathematico extraneo eximiè propoſitum fuit, idem tamen cenſere non poſſum ſatis accuratum ad præſentem Controverſiam terminandam : Nam libenter ei concedam ut ſupponat, quòd ſi quando plana tabula, exempli gratia, orbiculus menſarius habuerit latiorem ſuam ſuperficiem, manu alicujus hominis, vel quavis alia competente vi, detentam ſuper Horizontalem fundum cupæ Aqua plenæ, ſi manus aliudve corpus, quod hunc detinebat, removeatur, ordinariè continget ut Orbiculus ad Aquæ ſuperficiem perniciter aſcendat. Verùm ego non capio quòd peremptorium hujus generis Experimentum facilè, ne dicam poſſibiliter peragatur, adhibitis ejuſmodi materiis. Lignum quo tum cupæ fundus tum menſarius Orbiculus conſtat, ſupponitur eſſe Aqua Levius in ſpecie; Ut autem tale ſit oportet ut ſit poroſæ non autem compactæ texturæ ; cui rei optimè conſentit quòd ſolidiora Ligna , qualia ſunt Lignum Vitæ Braſilienſe, &c. quorum textum conſtrictior eſt atque compactior, Aquæ non ſint ſupernatatura, ſed in hanc delapſura. Et ea propter ſi major cura non adhibeatur, quàm hactenus adhibitam eſſe audivi ab ullo Experimentorum executore, ut ſuperficies cùm Orbiculi tum Cupæ fundi adducatur ad veram planitiem & ad tantam Lævitatem quantam acquirere aptæ ſunt, non exiſtimabo tentamen tam accuratè factum quàm fieri poſſet, ne dicam, quod quidem ſuſpicor, quòd quamvis mentaliter, quoad praxin tamen vix poſſibile ſit eo adducere poroſa hæc corpora, qualia ſunt leviorum ejuſmodi lignorum ut idonea reddantur ad talem contactum, qualis foret neceſſarius ad Experimentum accuratè peragendum. Si quando autem id actu præſtaretur, Experimentum quod à me ſtatim recitabitur hujuſque vera ratio, inhiberet ne cum Adverſariis meis Orbiculi emerſionem expectaturus eſſem.

Arbitror itaque quòd cauſa cur in Exemplis uſitatis Lignum, Cera & alia Corpora ſpecificè leviora quàm Aqua, quando depreſſa ſunt ad fundum hujuſce Liquoris, ad ejuſdem ſummitatem emergant, hæc imprimis ſit, quòd nulla ſit ejuſmodi exquiſita congruitas nulluſque immediatus contactus inter infimam Ligni ſuperficiem & ſupremam Vaſis fundi ſuperficiem, ſed quòd Laterales Aquę partes impulſæ pondere partium ejuſdem Liquoris eis incumbentium, eò adigantur ut ſeſe inſinuent & ingrediantur inter inferiores Ligni partes & Vaſis fundum, & ſic ſubvehant ſeu ſurſum pellant Lignum, quod ſub æquali mole minùs grave eſt quàm Aqua quę ipſum extrudit.

Quod autem hæc ſit ratio emerſionis ſeu aſcenſionis Corporum in

ſpecie Leviorum quàm Fluida quibus innatant, admodum conſonans eſt Hydroſtaticorum Legibus ut ipſemet alibi demonſtravi. (Vide *Paradoxa Hydroſtatica.*) Verùm quandoquidem totum robur Argumenti eorum quibuſcum diſputo ſita eſt in ſuppoſitione quòd, quia menſarius orbiculus antea memoratus, poſitus eſt ſuper fundum Cadi, nulla Aqua interfluere poſſit ad ipſum attollendum, unde concludunt, oportere ut is aſcendat ex interno & poſitivo Levitatis Principio; conveniens exiſtimavi Experimentum alio, eoque ni fallor, potiori modo peragere.

Sumpſimus itaque duas rotundas Marmoris nigri Laminas figuræ Caſeorum, quarum ſuperficies, quæ ad invicem applicandæ veniebant, admodum exquiſitè complanatæ erant & accuratiſſimè expolitæ, ut lapides ſupra invicem poſiti ſe mutuo tangere poſſent in tot ſuperficialibus partibus quot Opificis induſtria ad id idoneas efficere potuit; ut dum in ea poſitione forent, ſi ſuperior attolleretur, alter huic adhæſurus eſſet & cum eodem aſcenſurus. Ut autem eò meliùs inhiberetur Aqua, internæ ſuperficies antequam ad invicem applicarentur, fuerunt leviter, ſed tantùm valde leviter, oleo inunctæ, quod non obſtabat quò minùs facillimè contra ſe mutuo laberentur, ſive antrorſum ſive retrorſum, dextrorſum vel ſiniſtrorſum, quamdiu contiguæ ſuperficies Horizontales ſervabantur.

His peractis inflata veſica mediocris magnitudinis ſuperiori marmori alligata fuit, & ambo depreſſa fuerunt ad fundum Cadi aqua pleni, ubi facilis artificii auxilio marmor inferius parallelum Horizonti aſſervatum fuit. Jam verò Poſitivæ Levitatis Patroni concluſiſſent quod inflata Veſica, cùm ſit corpus, de quo in confeſſo eſt quòd immane quantum Ligno levius ſit, cùmque in loco non naturali poſita eſſet, ſcilicet infra ſuperficiem Aquæ, ſponte ſua propria & cum impetu emerſura fuiſſet. Verum ego eventum contrarium expectavi, quoniam cùm Veſica fuerit ſuperiori marmori alligata, adeo ut ambo in caſu noſtro tãquam unicum corpus conſiderari poſſent; aqua non potuerit illa ſurſum pellere, eò quòd arctus contactus ſuperficierum duorum marmorum impediverit aquam ne potuerit ſe ſe inter illa inſinuare, & conſequenter ſub marmor inferius illabi & premere contra hujus inferiorem ſuperficiem. Ut autem demonſtretur quod hæc fuerit ratio cur Veſica non emerſerit, curavi ut unus è Circumſtantibus brachium ſuum infereret deorſum ad Cadi fundum, utque manu ſua faceret ut pars oleo inunctæ ſuperficiei marmoris ſuperioris dilaberetur in aliquod latus à ſuperficie marmoris inferioris, quod ratione Levitatis & lubricitatis ſuperficierum difficile non eſſe deprehendit. Sed quoniam contactus remanebat adhuc inter ſuperficierum majorem partem quàm requirebatur, juſſi eum ulteriùs dilabi facere, ſed lentis gradibus, ſemper majorem partem marmoris ſuperioris ab inferiori, donec tandem, quando, ut conjiciebat, marmora ſe mutuò contigerunt in ſuperficierum ſuarum dimidia tantùm parte, quoniam

conatus

conatus Aquæ ad extrudendam Veſicam Aere diſtentam fortior fuit reſiſtentiâ, quâ poterat reniti contactus unius tantùm partis ſuperficierum lapidum, ſubitò disjuncti fuerunt, & Veſica fuit ab Aqua extrudente cum impetu veluti ſurſum exploſa non modò ad Aquæ ſummitatem, ſed haud parum ſupra ipſam.

Cum hiſce Marmoribus plura hujus generis alia fecimus Experimenta, frequentiſſimè ambo marmora ſimul demittentes; Verùm ſemel vel bis ad minus imponendo Marmor ſuperius ſub aquam inferiori Marmori jam defixo Cadi fundo.

Quod autem nec ſuperioris Marmoris pondus, nec defectus Levitatis, ſive poſitivæ ſive relativæ, Aeris in veſica incluſi, Marmor ab aſcendendo inhibuerit, liquidò conſtitit, nedum ex nuper relata ejus cum impetu emerſione, quando disjuncta fuerunt Marmora, ſed etiam ex eo quod Veſica poſſet ab infimis Aquæ partibus attollere non tantùm lapidem ſuperiorem quando alteri non erat contigua, ſed pondus ei appenſum ſeptem vel octo librarum.

Quod etiam *Fuga Vacui* non eſſet adæquata cauſa cohæſionis Marmorum in Experimento noſtro, hinc evinci poteſt, quòd ſive Natura aliquid agat ſive non, ex horrore *Vacui* (quod valde problematicum eſt;) in noſtro tamen caſu hujuſmodi Averſatio facilè propugnari non poſſet ab ejus Aſſertoribus, quandoquidem horum plurimi hanc illimitatam arbitrantur, & eorum modeſtiores, hanc ad minimum capacem eſſe ſubvehendi pondera prodigioſa, cùm contrà in Experimento noſtro Veſicæ Levitas, quæ pondus decem librarum attollere non valebat, ſufficiens eſſet ad divellenda Marmora, quando adhuc ſe mutuò contingebant ſecundùm mediam partem ſuperficierum ſuarum.

EXPERIMENTUM II.

UT jam demonſtremus an non potius Gravitas & Preſſio Aquæ aliuſve ambientis Fluidi quàm poſitiva Levitas corporis Aquâ in ſpecie levioris, faciat ut immerſum corpus ad Liquoris ſuperficiem aſcendat, hoc Experimentum excogitavi.

Sumpſimus Veſicam ex qua pars Aeris incluſi expreſſa fuerat, & arctiſſimè circumligata hujus cervice, ne quid Aeris reſidui elabi poſſet, alligavimus ipſi non mediocre pondus cujuſdam ponderoſiſſimi corporis, quale eſt Plumbum aut Ferrum. Hujus ope demerſimus Veſicam ad fundum Vitrei Vaſis latioris Orificii Aqua repleti, adeo ut Liquoris ſuperficies admodum altior eſſe poſſet quàm ſuperior Veſicæ pars. Hoc latioris Orificii Vas Vitreum incluſimus in ingens Recipiens, cujus Orificium oportuit valdè amplum eſſe, ut hujuſmodi Vas admittere poſſet, quod Machinæ cæmento apprimè agglutinandum curavi. Experimenti hujus præcipuus ſcopus fuit demonſtrare, quòd quamvis Aer in Veſi-

ca incluſus longimſſimè abeſſet à ſufficientia ſubvehendi, abſolutâ ſua Levitate, tam grave pondus, quo onerata erat Veſica, idem tamen Aer in Veſica continuò incluſus, per meram ſui expanſionem, abſque ullo novo calore externo, vim acquireret aſcendendi, non obſtante ponderis reſiſtentia; quæ aſcenſio idcircò aſcribi debuit Aquæ, quę juxta Leges Hydroſtaticas debet, cæteris paribus, reſiſtere ſeu potentiùs ſubvehere immerſa hujuſmodi corpora, quæ quoniam eâ in ſpecie Leviora ſunt, maximum locum in ea occupant, & eò magis obſtant quominùs Aqua ſibi debitum ſitum acquirat; quemadmodum videmus quòd inter concavos globos Vitreos & Metallicos æquè denſos & apprimè obturatos, multò gravius requiratur pondus ad ampliorem quàm ad minùs capacem demergendum. Ad hujus Experimenti proſecutionem incepimus Aerem è majori Recipiente exantlare, cùmque hujus preſſio in Aquæ ſuperficiem magis ac magis hac ratione minueretur, juxta id quod alibi pleniùs explicamus, vis Elaſtica incluſi Aeris gradatim cœpit Veſicæ Latera diſtendere, donec tandem Vas illud Aerem continens undiquaque intumeſcens tantò ampliùs quàm anteà ſpatium in aqua occupavit,ut aqua potuerit ſubvehere Veſicam & pondus huic annexum ad ſui ſummitatem ibique utrumque detinere, donec conveniens judicavimus in Veſicam iterum immittere aliquid excluſi Aeris, quo cogente Aerem in Veſica contentum contrahi quoad ſuas dimenſiones, pondus illicò potuit hanc ad fundum demergere.

Hoc autem loco notari poteſt, quòd ſi non appendentes tam grave pondus Veſicæ collo, ſed ei alligantes Plumbi Maſſulam mediocriter ponderoſam, talem ut tantùm inſerviret Veſicæ demergendæ & hanc in Aquæ fundo detinendę, adeo ut aggregatum ex Veſica, Aere atque Metallo fuerit tantummodò aliquantulum gravius quàm moles Aquæ eis æqualis; tunc ad primam Suctionem ſeu antliæ operationem quâ parva tantum Aeris in Recipiente contenti particula educi poterat, Aer in Veſica incluſus ſubitò ſeſe expandens ab Aqua confeſtim impetuosè extruderetur, quamvis poſt aliquas reciprocationes in poſitionem debitam fluctuando rediret, donec ad reditum tantilli Aeris externi (quandoque tam parum quantum convenienter poſſemus immittere) immediate ſubſideret.

Verùm non tam neceſſarium eſt his immemorari, quàm obſervare quòd præviderim objici poſſe, quòd ponderis aſcenſio non fuerit effecta ab Aquę preſſione, ſed ab eo quod cum Raritas & Levitas ſint Qualitates ad modum affines, magna Rarefactio Aeris poſſet ad proportionem hujus Levitatem augere, & conſequenter vires ei conferre multò majora perficiendi quàm antea poterat.

Nollem hoc loco diſputare utrum, generatim loquendo, Corpus abſque calore rarefactum, realiter gravius aut Levius quàm anteà evaderet, in Vacuo vel Fluido non graviore in ſpecie quàm Corpus quando

quando rarefactum eſſet, meré ob adeo majorem partium ejus ab invicem diſtantiam, quæ ſufficere poſſit ad rarefactionem ipſi aſcribendam: Nolo inquam, Quæſtionem iſtam hoc loco diſcutere, ubi mihi ſatis erit recitatæ Objectioni ſatisfacere ſequenti Experimento.

EXPERIMENTUM III.

Circa cervicem convenienter formatæ Phialæ, quæ capax erat continendi paucas aliquot Aquæ uncias, curavi ſeduló alligari collum parvæ Veſicæ, ex qua diligenter expreſſus fuerat Aer, adeo ut Veſica, cum ex ſe ipſa ſit admodum lenta & probabiliter magis talis facta fuiſſet, ut etiam Aeri & Aquæ magis impervia, ſubtiliſſimo Oleo, quo illam perfricari juſſeramus, jacuerit ſuper Phialæ orificium inſtar pellis convolutę cum multis plicis & rugis.

His peractis Phialam demiſimus in convenientis formæ Vas Aqua plenum, Phiala autem in hunc finem priùs ponderata, in Liquorem perpendiculariter ſubſedit, donec Vitrei Vaſis collum exiſteret partim ſupra ſuperficiem Aquæ, partim infra illam: Tunc Vitrum externum operientes amplo Recipiente, curavimus Aerem hinc exantlari, & prout hujus preſſio gradatim ſubtrahebatur, Aer in fluitante Phiala contentus paulatim ſeſe in Veſicam expandit, hujuſque rugas explicavit, donec tandem plené inflata evaſit, nullatenus alterando erectam poſituram Vitrei Vaſis cui incumbebat. Verùm magna hæc expanſio, quoniam fiebat ſupra Aquam, & conſequenter in medio quod Aere incluſo gravius non erat, non conciliabat hujus Aeri eximié rarefacto ullum tam inſigne Levitatis incrementum, ut percipere poſſemus quòd efficeret ut Vitrei Vaſis collum vel tantillùm altius attolleretur in Aqua quàm priùs elatum erat. Nec etiam obſervavimus quod Aeris reditus in Recipiens, reductione Aeris Veſicæ incluſi ad præcedentem ejus ſtatum non rarefactum, fecerit ut Vas Vitreum profundiùs quàm antea ſubſideret. Verùm quando Experimentum exploratum fuit in Aquæ fundo, adhibitis iiſdem Vaſe Vitreo & Veſica, tunc, dum Aer exantlaretur, Veſica ſub Aquam dilatata poſt aliquod tempus ad ſummitatem ſubvecta eſt & ſecum extulit circiter octo vel decem uncias, quæ, ad ipſam onerandam, Phialæ fundo alligatæ fuerant.

NOVA

NOVA EXPERIMENTA
CIRCA
PREESSVRAM VIS ELASTICÆ AERIS IN CORPORA AQUÆ ſubjacentia.

NOn puto difficile fore perito Lectori Experimentorum noſtrorum Phyſico-Mechanicorum, varia in illis animadvertere Phænomena, ex quibus deduci poterit, quod Corpora ſub Aqua, quamvis per hunc Liquorem ab immediato Aeris contactu inhibeantur, ejus tamen preſſuræ poſſint exponi,ſive tanquam Ponderoſitatem,ſive tanquam Elaſticitatem habens in eadem agat Aqua. Verùm quandoquidem nedum Vulgus, ſed vel ipſos etiam Philoſophos tamdiù tamque univerſim obſedit hæc opinio, quòd Fluidum tam parum grave quantùm eſt Aer, pondere ſuo agere non valeat in Liquorem qui, ut Aqua, ſub æquali mole,millies ad minùs eo gravius exiſtit: Et quandoquidem etiam mirum adhuc magis videtur,quod tantillum Aeris ad ſcrupuli vel drachmæ pondus forſitan non exurgens, in Laxitatis ſtatu ſuo ſolito, non parum agere queat in Corpora,quæ,Aqua cooperta, per hujus Liquoris interpoſitionem adverſus incumbentem Aerem munita videntur,non abs re fortaſſe fuerit tria quatuorve Hydroſtatica Experimenta huc ſubjungere, ad confirmationem Veritatis quæ paucis admodum Eruditis innotuit; inſuperque probationibus jam allatis potentiæ Elaſticitatis Aeris, addere aliquas operationum, quas deprehendimus ab hac exeri in Corpora ſub Aquam collocata.

Bina ſunt Tentaminum genera quæ ſum adhibiturus ad demonſtrandum, quòd exigua incluſi Aeris quantitas, preſſione ſua, quæ in caſibus noſtris ab ejus Elaſtica vi pendere debet,non mediocrem exerceat operationem in Corpora ſub Aquam poſita, non obſtante Liquoris hujus interpoſitione.

Etenim hujuſmodi preſſio de qua nobis ſermo eſt, manifeſtari poteſt, primo quidem loco,per id quod poſitivè operatur in Corpora quæ Aqua conteguntur: Sequenti autem loco per ea quæ regulatiter ſequuntur vel ex remotione Aeris incluſi,vel ex Elaſticitatis ejus debilitatione.

EXPE-

EXPERIMENTUM I.

UT à priori modo preſſionem Aeris oſtendendi initium faciamus, ſufficere putavi, habita ratione Tentaminum quæ ad poſteriorem modum referenda ſunt, ſi Experimentum ſequens fecerimus.

Quadratam ſumpſimus Vitream Phialam, capacem, ut quidem conjecimus, ſeſqui-pintam Aquæ continendi; hujus collum accuratè validèque luto illivimus (aliàs enim ſubvecta fuiſſet) orificio anguſtæ fiſtulæ, per quam in Machina noſtra Aer ex Recipiente in Antliam permeat: Deinde amplum Recipiens ſuper hoc vas Vitreum contegentes Machinæ id validè illivimus (ut tam intus Aquam aſſervare quàm Aerem extra retinere poſſet) & in ſummitatem tantùm infudimus Aquæ, quantùm ſufficiens eſſet ad interius Recipiens (ſi hoc ſic appellare liceat) ambiendum idque ad aliquantulam altitudinem operiendum. Hoc facto exactè occluſimus epiſtomio verſatili foramen majoris Recipientis in quod infuſa fuerat Aqua, ne quid Aeris per illud illabi vel elabi poſſet. Tandem verò cœpimus exantlare Aerem in inferiori Recipiente contentum, in hunc finem ut Aer ille, qui per ſuprà memoratam fiſtulam cum externo Aere mutuum commeatum habebat, non poſſet ampliùs preſſione ſua Vitreum Vas juvare ad reſiſtendum preſſioni, quam incumbens & incluſus Aer in ſubjacentem Aquam, ſuoque interventu in latera fundi Recipientis interioris exercebat.

Quemadmodum autem non expectaveramus, ut Vas illud Vitreum vi ſua ſimplici reſiſteret preſſioni Aeris in ſuperiori majoris Recipientis parte incluſi, non obſtante Aquæ interpoſitione; ſic etiam eventus conjecturam noſtram plenè comprobavit: Etenim ad primam exuctionem, quæ non poterat ſupponi internum Vas Vitreum prorſus evacuaſſe, idem Vas preſſione Aeris ſuperioris in Aquam circumſtantem, in neſcio quot fruſta diſruptum fuit. Idem autem Experimentum, quamvis paulò lentiori ſucceſſu, cum robuſtiori Vaſe Vitreo interiori, repetitum fuit.

EXPERIMENTUM II.

PRogredior nunc ad poſteriorem modum manifeſtandi preſſionem Aeris incluſi in Corpora Aquæ ſubjacentia; qui eſt oſtenſione Phænomenωn exhibitorum ab iiſdem Corporibus per remotionem vel imminutionem ejuſmodi preſſionis.

Poſt expreſſam ex mediocris magnitudinis Veſica maximam Aeris partem, arctiſſimè cervicem ejus obligavimus, deinde competenti pon-

dere ipſi annexo, eandem collocavimus in fundo grandiſſimi & latiſſimi Vitrei Vaſis quod majori Recipiente contegere potuimus, ut ita, quamvis Aer incumbens hinc exantlatus fuiſſet, nihil ex Aqua cum hoc exantlari potuerit; ſed continuò eandem ſupra Veſicam altitudinem ſervarit. Infudimus poſtmodum ſuper Veſicam tantundem Aquæ quantum neceſſe foret ut hæc ſuperiori ejus parti longè ſupernataret, tunc verò Vas iſtud Vitreum Aquam continens amplo Recipiente cooperuimus, quo exactè Machinæ cæmento agglutinato, Antliam agitari curavimus. Dum autem Aer, qui Elaſticitate ſua premebat incluſæ Aquæ ſuperficiem, per gradus exantlabatur, ſic etiam Aer qui intra Veſicam incarceratus erat gradatim ſeſe in Aquæ fundo expandit, ac ſi nullus ejuſmodi liquor interpoſitus fuiſſet, aliter quàm pondere ſuo, cujus ratione ei oportet tribuere quòd aliquantulum obicem ponat expanſioni Veſicæ, habita ratione proportionis ad altitudinem qua ipſam ſuperabat.

Eventus Experimenti noſtri talis fuit qualem ipſum fore expectaveramus, quòd nimirum immerſa Veſica prorſus inflata fuerit per Aeris in ipſa incluſi dilatationem; ejuſque intumeſcentiâ factum eſt ut non mediocris Aquæ pars ſuperfluxerit per latera Vitrei Vaſis, quod illam totam anteà continuerat. Cum verò Aeri externo acceſſus iterum indultus eſſet, internuſque comprimeretur, Veſica protinus ad corrugatum ſuum ſtatum rediit.

EXPERIMENTUM III.

Exiguam ſed tenuem ſumpſimus Veſicam, cujus cervix arctè colligata fuerat, quando, ut conjecimus, Aere circiter ſemi-plena fuerat: Hanc inſeruimus in brevem Cylindrum cupreum, cujus inferior baſis cupreâ laminâ obturata fuerat, altera verò patens relicta; Hoc patulum Orificium poſtmodum obturavimus, ſed non accuratè, Embolio Cylindrico, quod eo aliquantulùm minus erat, cujuſque ſummitas crepidine impediebat quin profundè nimis ad Cylindri cavitatem attingeret, ne ſcilicet Veſicam læderet, quæ infra illud poſita erat. Super idem Embolium ſtatuimus Plumbi pondus figuræ à Conica parum diverſæ; hanc autem molem ex diverſis corporibus conſtantem Machinæ noſtræ hoc modo impoſitam, ut hanc amplo recipiente contegere poſſemus, ejuſmodi Vaſi cæmento agglutinavimus, & in ejus ſummitatem eam Aquæ quantitatem infudimus, quæ ſufficiens eſſet ad vacuam Cuprei Cylindri partem implendam, Machinæque noſtræ cavitatem ad eam uſque altitudinem quæ operiret totum Plumbeum pondus, quod aliquot pollices altum erat, excepta crepidine ejus ſummitati affixa, ut id commodiùs removere poſſemus.

His omnibus peractis Antliam agitare curavimus, diúque antequam exhau-

exhauſiſſemus Recipientis Aerem , is qui in tenui Veſica incluſus erat, tam validam vim elaſticam gradatim exercuerat, ut pondus ſibi incumbens ad notabilem altitudinem ſubvexerit, idque in ea detinuerit uſque dum Aqua forinſecus intromiſſa fuiſſet , ad adjuvandam ejus depreſſionem à Plumbeo pondere, quod ad non pauciores quàm octo & viginti circiter libras exurgebat.

EXPERIMENTUM IV.

UNum adhuc faciendum ſupereſt tentamen, quod ſi fortè ſuccederet, veroſimiliter tam evidentem probationem fore videtur roboris Elaſticitatis Aeris in Corpora Aquæ immerſa, quàm à nobis rationabiliter exoptari poſſet; quandoquidem hoc ab Eruditis conſideratum eſt tamquam præclariſſimum exemplum roboris Elaſticitatis Aeris, etiam dum nihil Aquæ in Tentamine intervenerit.

Quapropter ut curioſitati noſtræ ſatisfieret, cupreum Vas figuræ Cylindricæ & ſatis inſignis altitudinis ſumpſimus: In hoc, priùs Aquâ fermè repletum, quadratam Vitream Phialam immiſimus, quæ novem decemve Aquæ uncias, ut quidem conjiciebamus, continere poterat, eamque arctè obturatam ſubere compactoque cæmento. Hujuſmodi Phiala competenti pondere detinebatur ad fundum Aquæ, à cujus ſuperiori ſuperficie non parum diſſitum erat: Deinde Cupreo Vaſe Machinæ impoſito, eoque incluſo in amplo Recipiente eidem cæmento probè agglutinato, Aer gradatim exantlatus fuit: Verùm priuſquam prorſus exhauſtus eſſet, Vitreum Vas in Aquæ fundo exſtans, Elaſtica vi Aeris in hoc incluſi, diſſiliit in plura fruſta, non abſque ingenti fragore, quodamque fumo ſeu nebula quadam, quæ ſupra ſuperficiem Aquæ conſpecta fuit.

Alia Vitrea Phiala ejuſdem generis in alio Vaſe eodem modo diſrupta fuerat; ſed quoniam nullum peculiare Phænomenon nobis exhibuit, ejus nudam mentionem facio, ad oſtendendum nos pluſquam unicum id genus Tentamen feciſſe.

Conſequentia quæ naturaliter è tribus poſtremis Experimentis reſultabit, hæc eſt, quòd, quandoquidem mera remotione preſſionis Aeris incluſi, qui forſitan parva tantùm quantitate inerat, Aer immerſis Corporibus inexiſtens ſeſe vi ſua Elaſtica expandit adeo validè ac à nobis enarratum eſt, reſque inſigneş præſtitit, oportuerit ut Aer Aquæ incumbens preſſionem admodum potentem exercuerit in hujus ſuperficiem; quandoquidem, ſepoſita gravitate Aquæ, exigui in noſtris Tentaminibus momenti, oportuit ut ad minus fuerit æquivalens (imò probabiliter multò validior fuit) illi robori Aeris immerſi, cujus exercitium totaliter inhibere valuit.

Hinc autem facilè deduci poteſt, quòd Atmoſphærę pōdus agat in Corpora Aquę ſubjacentia, quāvis interpoſitus liquor immane quantū Aere in

O 2 ſpęcie

ſpecie ponderoſior ſit: Etenim jam jam probavimus incluſi Aeris preſſuram, quæ in ejus Vi Elaſtica conſiſtit, in Corpora ſub Aquis exiſtentia; manifeſtum autem eſt, quòd robur Elaſticitatis inferioris hujus Aeris, cujus ope Experimenta noſtra peregimus, procedat à ſuperioris Aeris gravitate, quâ intenduntur ac comprimuntur Aeris iſtæ Elaſticæ particulæ, quibus Aer noſter conſtat: Adeò ut, cùm Atmoſphæræ pondus æquipolleat inferioris Aeris Elaſticitati (alias enim hunc comprimere non valeret quantùm ipſum comprimit) inniti debeat ſuperficiei ſubjacentis Aquæ, robore æquivalenti Elaſticæ vi illius ſuæ partis quæ eſt Aquæ contigua.

Hoc Experimentum in mentem mihi revocat aliud à me aliquando factum, quod quamvis Hydroſtaticum propriè non fuerit, relatè tamen ad poſitivam Levitatem, fortaſſis non inutiliter hac occaſione huc adjicietur: Quapropter hîc ſubjungam apographum Phænomeni ad præſentem noſtrum ſcopum ſpectantis, quale id in commentarios meos retuli ſtatim ac à me factum fuit Experimentum.

[Ut Experimento conſpicuo examinaretur Doctrina Vulgaris, quod Aeris portio, magna ſui dilatatione, rarefactione ſeu expanſione, novum & analogum Poſitivæ Levitatis gradum acquirat, ſequentem modum in praxin revocare meditatus ſum.

Veſicam mediocris amplitudinis ſumpſimus, quæ valde tenuis atque mollis erat, ut eò faciliùs & ampliùs diſtendi poſſet. Maxima Aeris parte ex Vexica expreſſa, hujus collum arctiſſimè fuit obligatum, ne ullus Aer ex illa poſſet elabi, nec Aeris externi quicquam in eandem illabi. Mollis hæc Veſica fuit appenſa uni ex lancibus Trutinæ, cujus Scapus dedita opera ſolito brevior factus fuerat; ut Inſtrumentum, quod tamen liberè ſatis movebatur, ſuſpendi poſſet & facilè uſurpari in cavitate ampli Recipientis, in quod ipſum demiſimus, poſtquam accuratè priùs Metallico pondere in oppoſita lance æquilibrium Veſicæ fecimus.

His peractis, Aer exhauſtus fuit, hoc autem remoto, Veſica magis ac magis expanſa fuit vi Elaſtica interioris Aeris, donec tandem poſtquam Recipiens prorſus exhauſtum fuit, omnino plena eſſe conſpecta fuit. Non obſtante autem magnâ illâ incluſi Aeris dilatatione, minimè apparuit ex oppoſitæ Lancis depreſſione, quòd Veſica manifeſtè levior facta ſit quàm prius fuerat. Idemque pondus etiam viſa eſt retinere, poſtquam per Aerem in Recipiens immiſſum in præcedentem ſuum ſtatum corrugatum compreſſa fuit.]

NOVA

NOVA EXPERIMENTA
CIRCA
DIVERSAM PRESSIONEM
GRAVIUM
SOLIDORUM & FLUIDORUM.

QUandoquidem non tantùm apud vulgares Experimentorum Phyſico-Mechanicorum Spectatores, ſed vel inter quoſdam Eruditos viros magnum evaſit impedimentum ne homines liberè acquieverint Doctrinæ in hujuſmodi Phænomenis fundatæ, cogitatio, quòd ſi Atmoſphæra realiter exercere poſſet tantam preſſionem quantam ipſi aſcribimus, inevitabile foret quin opprimerentur & obtererentur omnia corpora eidem expoſita, & conſequenter nec cætera Animalia, nec ipſi homines moveri poſſent ſub tam gravi onere, aut ſubſiſtere non obſtante adeo violenta compreſſione; facile quidem concedo hanc Objectionem eſſe plauſibilem: Sed tamen hujus vim retuſum iri puto ſequentibus conſiderationibus ſimul ſumptis.

Et primò, premendi vis, quam Aeri aſcribimus, non eſt quid deductum ut deducuntur in Phyſica nimis multæ alię conſequētię, ex dubiis ſuppoſitionib. aut ex meris Hypotheſibus, ſed ex realibus & ſenſibilib. Experimentis. Quapropter cū perſpicuæ ac poſitivę nobis ſuppetāt probationes Preſſurę Aeris, quāvis explicare non valeremus quomodò Homines cæteraq; Animalia per eam non deſtruantur, deberemus tamen ignorantiam noſtrā in ancipiti Problemate potiùs fateri, quàm negare id quod experiētia manifeſtat Veritatem eſſe: Quemadmodum generatim fieri ſolet cùm agitur de vi Attractiva & aliis facultatib. Magnetis, quas liberè agnoſcunt ipſi etiam qui ſe his explicandis impares eſſe confitentur; quamvis, niſi experientia circa ipſas nobis ſatisfaceret, pluribus Objectionibus obnoxiæ forent, notabilioribus ullâ earum, quæ adverſus Aeris preſſuram urgeri ſolent.

Secundò, Sed quamvis abſolutè neceſſarium non foret ut ad præfatam Objectionem reſponderemus alio modo quàm ſic declarando, quòd Aeris Elaſtica vis propter eam non ſit rejicienda; conabimur tamen illam valde extenuare, ſi difficultatem non omninò removerimus, donec Diſſertationi noſtræ finem imponamus.

Conſidero itaque tertio loco, quòd illi qui urgent nuper memoratam Objectionem adverſus Aeris ingentem Preſſuram, videantur non animadvertere, quòd concepti fuerimus & nati in locis expoſitis Preſſuræ Aeris, & idcircò quantalibet eadem Preſſura videatur eſſe, eam nos nunc elidere non debere, quandoquidem cùm adhuc Embryones eramus vel recèns nati infantuli, & conſequenter multò teneriores & debiliores quàm nunc ſumus ei reſiſtere potuimus, & non modo ea non obſtante in vita perſeverare, ſed etiam in omnes dimenſiones creſcere.

Si aliquis daretur Locus circa Lunam, aut circa ullum alium ex Globis Cœleſtibus, quos Eruditi quidam Viri habitatos eſſe ſomniant, qui nullam haberet Atmoſphæram vel æquipollens aliquod Fluidum circa ſe, & ubi tamen homines denuò generari poſſent; ſi quis hominum iſtorum ſupponeretur inde translatus & in Terram noſtram repoſitus, Experimentum noſtræ Controverſiæ conveniens fieri poſſet. Intereà verò ego dubito, quandoquidem Natura non obſervatur facere res ſuperfluè robuſtas, ejuſmodi Humanum Corpus, quoniam non eſſet factum ad reſiſtendū ulli ponderi aut ulli Aeris preſſioni, an non adeo tenere atq; compreſſibilis ſtructuræ futurum eſſet, ut facilè introrſum contunderetur ab Atmoſphærica preſſione noſtra. Quamvis autem hujus generis exemplum nullum dare poſſimus, Experimenta tamen huic utcumque analoga facimus in Machina noſtra Pneumatica. Quando enim Aquam in Recipiente noſtro collocamus, Aeremque Aquæ ſuperexiſtentem exantlamus, bullæ innumeræ ibi excitantur, quarum quædam, ſi Aer cautè fuerit eductus, miræ vixque credibilis erunt amplitudinis. Cùm autem hujuſmodi bullæ generentur ubi Aer preſſuram in eas exercere nequit, hæ dimenſiones eis adeo naturales ſunt, ut ſi Recipiens ſupponatur nullis fatisſcere rimis, nec alia infeſta accidentia intervenire, duraturæ forent (quantùm quidem nobis notum eſt) non modico tempore; Quandoquidem alibi à me demonſtratum eſt, quòd vis Elaſtica impensè dilatati Aeris plures menſes perſeveraverit; & Veſica non breviori tempore permanſit inflata & repleta, in noſtro *Vacuo*, pauxillo Aere qui in ipſo relictus fuerat, quando Aer ambiens hinc exantlari cœpit. Et tamen Amplæ illæ bullæ ſuperiùs memoratæ, ſi quando Aeri externo permittatur ut in ipſas incubitum veniat, tam violenter ab hoc comprimuntur ut confeſtim in dimenſiones contrahantur nimis exiguas ut ſaltem viſibiles remaneant; Si vero mihi feliciter ſucceſſiſſet meum tentamen producendi viventia ejuſmodi corpora quæ producere conatus ſum (quod autem non expectavi) in *Vacuo* noſtro, exiſtimo ſucceſſum fuiſſe confirmaturum ea quæ jam jam dixi.

Quartò. Sed dices mihi, quòd tam grave pondus, tantaque preſſio quantam Atmoſphæræ aſſignavi, neceſſariò homines doloris ſenſu afficere debeant, &, ſi alioqui partium aliquas non luxaverint, deberent ad minimùm univerſum Corpus introrſum premere.

Sed primò, quoniam preſſuræ jam ab ipſa noſtra nativitate aſſueti ſumus,

mus, imò etiam ante illam, adeo præmatura & diuturna conſuetudo impedit quò minùs preſſuram hanc obſervemus : Cùm hujuſmodi tantùm preſſuræ ſint nobis ſenſibiles, quæ tales fiunt ab additıtia quadam cauſa, quæ novam impreſſionem faciens ad hanc animadvertendam nos excitet. Sic, verbi gratia, non afficimur ſenſu ponderis veſtium quas geſtare conſuevimus; ſic etiam vegetus homo non afficitur dolorifico ſenſu caloris cordis ſui, quoniam hic ibi conſtans eſt & cordis partes ſentientes ei continuò aſſuefactæ ſunt, cùm tamen calor ille non rarò fuerit admodum intenſus; Imò cùm in Viventium diſſectionibus digitum quis in Animalis cor inſerit, quod veroſimiliter debiliorem vel ſaltem non intenſiorem caloris gradum habet quàm Humanum Cor, in ſuis digitis Aeri aſſuefactis perſentiſcet manifeſtum Caloris gradum, ſi modò hi fuerint in temperie ſua ſolita. 2. Ego alibi Experimentis probavi, quòd cubicus Aeris pollex, exempli gratia, tam fortem vim habeat Elaſticam, ut hęc ſufficiat ad hoc ut poſſit reſiſtere totius Atmoſphæræ ponderi, quantùmlibet huic expoſitus fuerit; aliàs enim magis comprimeretur quàm de facto comprimitur : Et 3. Demonſtravi etiam, quòd admodum modica Aeris portio, quamvis longè citius amiſſura ſit vim ſuam Elaſticam per expanſionem quàm major, ulteriori tamen compreſſioni reſtitura ſit tantundem ac major: Et 4. Oſtendi quoque quòd in poris partium Animalis, ſive fluidæ ſint ſive conſiſtentes, ut in ejus Sanguine, Bile, Urina, Corde, Hepate, &c. incluſa ſint innumera Aeris corpuſcula, ut liquidò conſtare poteſt ex plurimis bullis quæ in hujuſmodi Liquoribus exhibentur, & ex intumeſcentia ſeu expanſione partium conſiſtentium in Recipiente noſtro exhauſto. 5. His addere poſſumus, quòd, prǽter Oſſa, quorum Soliditas in dubium non revocatur, multò major corporis pars quàm vulgò putari ſolet ex Membranis & Fibris harumq; coalitionibus & contexturis realiter cônſtet; quòdq; Subſtantiæ hujuſmodi per Providentiam Sapientiſſimi Rerum Authoris, factæ ſint multò compactioris & validioris Texturę, quàm exiſtimare valeant qui hujus Experimentum non fecerunt ; quemadmodum id probabile reddere poſſem ex ingenti violentia quam veſica tolerare potis eſt, & ex graviſſimo pondere quod Tendines non admodum craſſi vel attollere vel ſuſtentare poterunt, & ex rebus aliis quibus impræſentiarum non immorabor. Denique longe majus intercedit diſcrimen, quàm homines ſuſpicari ſolent, inter effectus Preſſurarum quæ fiunt in Corpora per incumbentia Corpora, aliterve applicata ſolida pondera, & effectus quos tolerant à gravioribus, ſed undiquaque ambientibus Fluidis, ut liquidò conſtabit ex Experimentis mox enarrandis.

A Circumſtantiis quæ in præfatis conſiderationibus continentur juvari poſſumus ad demonſtrandum, cur neceſſarium non ſit, ut Atmoſphæræ preſſura, quamvis tanta quantam illam ſupponimus, opprimat & obterat corpora hominum qui ſub illam habitant : Nam Oſſium ſoliditas, cum valida Membranarum Fibrarumque Textura, & vis Elaſtica particu-

larum

ſarum Arearum, quæ copioſæ ſunt in mollioribus ſeu tenerioribus, æquè ac in Fluidis, partibus corporum, ſunt æquivalentes preſſioni tantæ partis Atmoſphæræ quanta preſſionem ſuam contra ipſas exercere poteſt, & Humani Corporis ſtructuram adeo firmam reddunt, ut externi Aeris preſſuræ reſiſtere poſſit, nec tamen ullam ſui partem violenter luxatam habere; quandoquidem externa Aeris preſſura exercetur tantùm ab Aere, qui cùm non ſit niſi Fluidum ambiens, illam æqualiter, quoad ſenſum ab omni parte premit. Quoniam autem Corpora noſtra in Atmoſphæra producta fuerunt, & ſtatim ab ipſis natalibus noſtris expoſita ejus preſſioni; continua noſtra huic preſſuræ aſſuefactio eorumque ſtructuræ firmitas impedit quò minùs ejus ponderis ſeu preſſionis ſenſu afficiamur. Quod autem non abs re mentionem fecerim firmitatis ſtructuræ Corporum noſtrorum hac occaſione, manifeſtum id faciam Exemplo, quod alia de cauſa futurum eſt huic loco conveniens.

Notum nobis eſt quòd plurimi homines celſos montes tranſcendendi occaſionem habuerint, & præterquàm quòd Ego-met ſuper Alpes & Apenninos olim fui, Peregrinatores percontatus ſum, qui Aſiaticos & Americanos montes perluſtrarunt, & quoſdam qui *Tenariſæ* ipſius Montis cacumen conſcenderunt: Sed quamvis eorum ingens in Aere diſcrimen animadverterint, dum in Montium illorum verticibus vel radicibus verſabantur, quoad alias quaſdam qualitates nimirum frigiditatem & tenuitatem; nec ego tamen unquam obſervavi, nec ab ullo unquam audivi quòd aliquam animadverterit differentiam, quod attinet ad Aeris pondus quod ſuſtinebat, vel conqueſtus fuerit quòd cum ad Montis radices deſcendiſſet graviorem ullam compreſſionem ſenſerit quàm in hujus vertice. Experimenta tamen cùm ab aliis tùm à nobis ipſis facta, ſufficienter evincunt, quòd in elatioribus Terræ partibus quæ minorem Atmoſphæræ altitudinem ſibi incumbentem habent, Pondus atque Preſſura non adeo urgeant ac in inferioribus locis. Nec etiam improbabile eſt quòd in celſiſſimis Montibus hoc diſcrimen admodum inſigne ſit; quandoquidem cum prope Claromontium in Gallia, in cacumine Podii *de Domine* (quod tamen non eſt unus ex altiſſimis Montibus Univerſi Orbis, cum à ſolertibus obſervationis ejus Authoribus deprehenſus fuerit 500. tantùm Orgyas altus) compererunt Mercurii diſcrimen in vertice & in imo montis ad tres circiter pollices redire: Ac proinde ſi Experimentum cum Aqua loco Hydrargyri peractum fuiſſet, differentia futura fuiſſet circiter trium pedum cum dimidio in Aquæ altitudine perpendiculari. Imò admodùm probabile eſt quòd in valdè celſioribus Montibus, diſcrimen altitudinis Cylindrorum Mercurialium in Vertice & ad radices eorum multò majus foret; in fundo autem Putei ſeu Fodinæ Mineralis quæ non improbabiliter ſupponi poteſt ſita ad alicujus horum Montium radices vel prope illas, ſi concipiamus Baroſcopium eò demiſſum eſſe, variatio altitudinis Cylindri

lindri Mercurialis adhuc multò notabiliter eſſe poteſt, nec tamen nobis conſtat quòd Foſſores in profundiſſimis Fodinis Mineralibus Montoſarum Regionum ſentiant ullum inſolitum pondus ſibi incumbere, aut ſe ab illo comprimi. Sed ne hoc loco ratiocinium noſtrum in ulla alia re fundemus quàm in rebus facti, conſtat ex noviſſimè memorata obſervatione, quòd quando quis erat in Collis ima parte tantùmdem gravius habuerit pondus Aeris capiti ſuo incumbens quàm in cacumine habuerat, quod erat æquale altitudini Vaſis imaginarii Aquâ pleni, quod ejus caput habens pro baſi, tres pedes cum dimio altum foret: Quòd adeò notabile pondus eſt, ut non modò valde ſenſibile potúerit eſſe, ſed toleratu admodum moleſtum atque difficile. Quod autem dictum eſt de gravitate ſitulæ Aqua plenæ, quæ Capiti ejus incumberet, poteſt inita proportione applicari ad ejuſdem humeros, Brachia, &c.

Ex quibus me inferre poſſe reor, quod ratio cur tantum pondus non ſenſerit homo ab hoc compreſſus, non fuerit quod Aer qui illum premebat notabile non foret, ſed quod Preſſura juxta Fluidorum Corporum uniformem modum exerceretur.

Hæc autem ſufficere poſſunt ad evincendum nullam eſſe neceſſitatem ut Atmoſphæræ compreſſio faciat ut impoſſibile ſit in ea habitare. Verùm quoniam obſervatur quòd illi qui urinantur ad magnas ſub Aqua profunditates non opprimuntur ingenti pondere incumbentis Aquæ, cauſa verò mirifici hujuſce Phænomeni tam facilè aſſignari non poteſt, & idcirco facta fuit unum è duobus Achilleis Argumentis in quibus Non-Gravitatio Aquæ in Aqua, & Aeris in Aere, fundata fuit & etiamnum fundatur; Hoc loco aliquid ex abundanti tradam ad nobilis hujus & ardui Problematis ſolutionem.

Et primò, Quòd ea quæ ab Urinatoribus obſervata ſunt non evincant quòd Aqua in Aqua non gravitet, alibi (*Vide Paradoxa Hydroſtatica*,) probavi ejuſmodi rationibus & Experimentis, quæ tam felici fortuna potita ſunt ut convicerint eminenter Eruditos Viros qui Opinione vulgari ſufficienter præoccupati erant: Et eodem Tractatu rationem attulli evidentem, cur Urna Aqua plena notabiliter gravis non ſentiatur quandiu Aquæ ſubjacet comparatè ad ejus gravitatem quæ ſentitur poſtquam in Aerem elata eſt; Quod alterum eſt Phænomenon in quo Vulgarem Opinionem fundatam eſſe jam jam monebam.

Deinde mirum mihi non videtur, quod id quod ſequitur, non verò id quod Objicitur, ex Hypotheſi noſtra ſequuturum ſit; nimirum quod Urinator violenter deprimendus eſſet in Aquæ fundum à pondere tantæ columnæ Aquæ Marinæ, quanta perpendiculariter in ejus corpus incumbit. Si enim imaginemur Planam ſuperficiem Aquam Marinam ita ſecare ut tranſeat per Urinatoris Corpus; tunc

quemadmodum illa Planæ ſuperficiei pars cui ejus Corpus innititur, ab hoc premetur ſimulque ab Aqua huic perpendiculariter incumbente; ita etiam omnes cæteræ partes ejuſdem ſuperficiei prementur ab æquè grandibus columnis Aquę ipſis perpendiculariter incumbentibus; & conſequenter ſi Urinatoris Corpus æquali Aquæ moli, Planè æquiponderans eſſet, ipſum & Aqua eidem incumbens ſuſtentaretur à preſſura collateralis Aquæ incumbentis cæteris partibus ejuſdem planæ ſuperficiei, ut facilè intelligi poteſt ex iis quæ alibi à me dicta ſunt. (*Vide Appendices ad Paradoxa Hydroſtatica.*) Quapropter etiam nulla eſt ratio cur urinatorum Corpora violentiùs deprimantur, quàm eidem depreſſioni reſiſtitur. Verum quidem eſt, quòd iſtud Corpus demergetur, ſed hoc fit quoniam non tantùm eſt, ut nuper id ſuppoſuimus, æquali Aquæ moli æquiponderans, ſed hac ponderoſius. Sed ideo, quoniam Aqua gravitate ac reſiſtentia ſua tantundem detrahit de Corporis Urinantis pondere dum immerſum eſt quantùm Aquæ quantitas ei æqualis in Aere penderet, ſubſidentia Corporis humani per proprium pondus lentè tantùm procedere debet quoniam cùm non ſit Aquâ multò gravius in ſpecie, non poteſt demergi niſi virtute exceſſus ponderis quo Aquam ſuperat. Et ſanè mihi relatum eſt à Natatoribus, quòd in Mari, cujus Aqua ratione ſalſedinis ejus Aqua communi ſpecificè gravior eſt, difficulter Urinari poſſent quando id tentabant, uſque adeo ab Aqua ſalſa ſuſtentabantur. Cùm autem, quia deerant mihi opportunitates rem explorandi in Humani Corporis partibus, pondus examinavi aliorum Animalium partium in Aere & in Aqua, comperi exceſſum ponderis ſubſtantiarum Animalium ſupra æqualem Aquæ molem nonniſi admodum exiguum eſſe. Hoc autem ſufficere poteſt ad tollendam admirationem, cur, quamvis admittatur quòd Aqua in Aquam gravitet, Urinatores tamen non deprimantur ab ea quæ ipſis incumbit; Siquidem conatus, quem adhibent ut ſe ſe à demerſione tueantur, manibus & cruribus ſuis Aquam reſiſtentem percutientes, facile compenſat debilem eorum deorſum tendentiam quam ipſis tribuit exiguus gravitatis exceſſus ſuprà memoratus.

Sed longè difficilius mihi videtur rationem reddere, cur illi qui centum pedes infra Maris ſuperficiem exiſtunt, introrſum non illidantur, præſertim in ſuo pectore atque abdomine, vel ad minimum ita non comprimantur ut valde gravem dolorem patiantur.

Ad hanc difficultatem elucidandam vel minuendam duo mihi ſuccurrunt dicenda. 1. Fateor mihi non plenè ſatisfactum eſſe circa materiam facti. Nondum enim mihi conſtat, utrum res eodem modo ſe habeat reſpectu Urinatorum ad quamlibet ſub Aqua profunditatem. Nam juxta reſponſiones mihi datas ab hominibus qui ex eorum numero

numero fuerunt qui Corrallia in *Freto Gaditano* piſcantur, & ab aliis qui Margaritarum prope *Manar* piſcationem exercuerunt, non video quòd Urinatores deſcendere ſoleant ad altiſſimas profunditates Maris, quod ſi facerent notabile diſcrimen forſan obſervaturi eſſent.

In exiguis autem vel tantùm modicis profunditatibus, illi qui abſque Machinis urinantur adeo feſtinanter rem peragere conſueverunt, vel adeo turbantur, vel mentem operi ſuo adeo intentam habent, ut ejuſmodi minores alterationes non obſervent, quas alioquin animadvertere poſſent, præſertim cùm ſint homines curioſitatis expertes & ſolertię, ad ejumoſdi obſervationes faciendas neceſſariæ. Quod eò potiùs monendum eſſe duco, quòd mihi occurrerit Medicus Eruditus, qui ad Maritimas oras in calido Climate Urinatione valde delectabatur; cùm autem ipſum percontarer num ullam compreſſionem ſentiret, quando ex Aere in Aquam tranſibat, mihi reſpondit, quòd dum perniciter Urinaretur, ut alii facere conſueverunt, hoc minimè obſervaret, ſed quando paulatim in Aquam ſeſe demergebat afficeretur ſenſu preſſionis inſolitæ contra thoracem ſuum, quod frequenter obſervatum à ſe fuerat.

Vir quidam qui victum comparabat naufragio demerſas merces extrahendo, apud me conquerebatur, quòd ſi cum Urinatoria ſua Campana valde profundè in Mare deſcenderet ibique aliquam moram faceret, ſe ſe admodum malè affectum ſentiret; quamvis autem id Aquæ frigiditati aſcriberet, attamen ex ſymptomatibus ab ipſo relatis propendebam ad ſuſpicionem, quòd Aquæ preſſura in Nervoſum Genus in partem moleſti hujus effectus venire poſſet. Mihi verò aſſeveravit Eminentis Eruditionis Vir mihi familiaris ſe nuper accepiſſe ab homine quodam qui profitetur artem extrahendi bona è Maris fundo auxilio Campanæ Urinatoriæ, quòd ſæpiſſimè quando deſcendit ad altam profunditatem infra ſuperficiem Aquæ, ab hac adeo compreſſus fuerit, ut ſanguis ex ejus naſo ejuſque oculis exprimeretur. Quæ relatio favere videtur conjecturæ noſtræ & hanc multò magis confirmatura eſſet, ſi certo ſcirem quòd hujus effectus cauſa nequaquam foret fermentatio quædam aliave commotio in ipſo ſanguine, quæ oriatur à magna denſitate aliiſve alterationibus Aeris quem Urinator inſpirat & expirat, aut ab alia operatione ambientis Medii quæ ab Aquæ compreſſione diſtingui poſſit, licèt forſitan ei conjuncta ſit,

Hac autem occaſione memini quòd dum percontarer Machinatorem quendam qui uſus erat Machina quadam ad Urinandum prorſus diverſam ab Urinatoria Campana; mihi reſpondit, quòd cùm pervenerat ad notabilem profunditatem, tam validam preſſionem deprehenderit contra Coriaceam thecam intra quam deſcendebat, eademque

operâ, contra ventrem & thoracem ſuum, ut timuerit ab ipſa perimi, quod ipſum coegit celeriter ſurſum remeare. Verùm hæc obſervatio ulteriori opus haberet inquiſitione ut multùm apud cordatos viros pondus haberet.

Hujuſmodi relationes aliæque occaſiones faciunt ut optarem ut quæ ſentiuntur ab iis qui ad altas profunditates Urinantur cautiùs obſervari poſſent à Sapientibus hominibus, ut pleniùs edocti quid verum ſit in materia facti, eò meliùs & jucundiùs hujus rationes indagare poſſemus.

Interea tamen res admittendo quales apparere putantur, duo propoſiturus ſum ad difficultatis noſtræ ſolutionem; nimirum Firmitatem ſtructuræ Corporis humani & Uniformitatem preſſionis à Fluidis exercitæ.

De horum priori pauca ſum additurus iis quæ jam dicta fuere, quando locutus ſum de reſiſtentia quam faciunt Corpora noſtra compreſſioni Atmoſphæræ. Hoc loco tantùm obſervabo quòd, quandoquidem membranæ ſunt partes admodum tenues, & idcircò minimè videntur aptæ ad magnam reſiſtentiam, exploraverimus quòd ſi portio tenuis Veſicæ applicata & alligata fuerit Orificio Tubi Ahenei, pollicaris circiter Diametri, non potuerimus Aerem ex eo internè exantlando, efficere ut Atmoſphæræ pondus Veſicam perrumperet, quamvis illud pondus fortaſſis æquivalens fuerit erecto Aquæ Cylindro, ejuſdem cum orificio latitudinis & 30. circiter pedum altitudinis, & reverâ tale fuerit ut plures homines qui manus ſuas orificio impoſuerunt, dum Ae. internè exantlabatur, conqueſti fuerint, quòd non poſſent manus ſuas rurſum attollere, donec aliquid Aeris iterum admiſſus foret.

Verùm præcipuum, quod ad ſolutionem difficultatis in qua verſamur, propoſiturus ſum eſt Uniformitas, qua Corpora Fluida preſſionem exercent in Corpora ſolida quæ in ipſis collocantur. Quoniam verò non memini quòd mihi occurrerint Experimenta conſultò facta, ut oſtendatur quomodo huic preſſionis generi faciliùs reſiſti poſſit quàm preſſioni Solidorum in Solida, ſequentia ſubjungam Experimenta.

EXPERIMENTUM I.

Brevi Aheneo Cylindro ſuperiùs memorato, appoſuimus tenuem Veſicam ejus collo tam arctè alligatam ut nihil ex Aere, quo circiter ſemiplena erat, probabiliter ex ea poſſet elabi. Id autem fecimus adhuc ut Ovum Gallinaceum, quod in ea recubare facturi eramus, molliter jacere poſſet, ſuaque latera haberet ferè tecta lentâ atque flaccidâ Veſicâ Aereque contento. Hoc peracto reliquam Ovi partem alterâ Veſicâ operuimus, nequid quod durum eſſet Ovi

teſtæ

teſtæ immediatè inniti poſſet ; Deinde ligneum embolium in Cylindrum inſeruimus & pondus ſuper embolium impoſuimus , quod fieri convenit lentè admodum & cautè , ne nimis acceleratus deſcenſus ponderis faceret ut embolium frangeret Ovum cui innititur. Denique cùm Cylindrus ſic aptatus amplo Recipiente obtectus eſſet , & Aer exantlatus , Aer ille qui in Veſicis illigatus erat, gradatim adeò validè ſeſe expandit ut attolleret embolium & incumbens pondus ad aliquam altitudinem & ipſum ibi detineret donec Aer externus iterum admitteretur.

Jam verò quandoquidem facilè concedetur , & ex variis alibi memoratis Experimentis liquidò conſtat , quòd Aer hujuſcemodi caſibus validè ſeſe quoquoverſum expandit , manifeſtum eſt ex relato Experimento eum exercere preſſionem in Ovum eadem vi qua illam inita porportione in Embolium exercet ; Eaque vis plus quàm ſufficiens erat ad pondus ſubvehendum , quod ſimul cum Embolio , redibat ad 30. circiter libras , & tamen Ovum exemptum perfectè integrum fuit deprehenſum , nec ullatenus læſum ; cùm contra ſuper idem Ovum , ni fallor , aut ſaltem ſuper alterum ejuſdem ſpeciei paulò poſt impoſuerimus exigua pondera unum ſuper aliud , quibus Ovum in fruſta fuit eliſum , licèt ea non excederent 4. circiter librarum pondus. Hoc autem Experimentum quamvis conſideratu dignum fuerit exiſtimatum ab iis qui ejus Spectatores fuerunt , & occurrere poſſit Objectioni cujus causâ id hoc loco refero ; nullatenus tamen mirum videbitur iis qui conſiderabunt quòd Atmoſphæræ pondus, quod toleravit Ovum antequam in Cylindrum immiſſum eſſet , fuerit plus quàm æquivalens tantæ Aeris Preſſuræ, quanta ſufficere poteſt , ad Embolium attollendum : Quapropter conveniens duxi ulteriora Experimenta diverſæ naturæ facere.

EXPERIMENTUM II.

SUmpſimus Ampullam Vitream Diametri circiter ſeſquipollicis ; quam conflari curavimus ad Lampadis flammam , ut eò longè tenuior & facilior fractu foret quàm tenuiſſimæ Phialæ quæ in Vitriariis fornacibus conflari ſolent. Hanc Ampullam incluſimus inter Veſicas , ut Ovum in præcedenti Experimento incluſeramus ; poſtea verò Embolio cautè in Cylindrum immiſſo , ita ut premere poſſet Veſicam quæ Vitream Ampullam circundabat , paulatim pondera ſuper Embolium impoſuimus , donec ſimul cum Embolio redirent ad pondus 30. librarum aut ampliùs ; quo remoto , Embolium fuit exemptum , Ampulla verò Vitrea, quamvis ſupra modum tenuis foret , forſitan tenuior quàm ſubtilis charta candida , fuit integra hinc exerta.

EXPERIMENTUM III.

VErùm ne forte valida reſiſtentia tam tenuis Vitri, quod tamen Hermeticè ſigillatum fuerat, Sphæricæ ejus figuræ aſcriberetur, ejus loco adhibuimus Ovi teſtam, ex qua, per foramen in eâ factum in una ejus extremitate, Vitellus & Albumen exſucta fuerant. Vacuam hanc & imperfectè occluſam teſtam tractavimus ut Vitream Ampullam in præcedenti Experimento tractaveramus, & non obſtante gravi pondere Plumbi, quod interventu Embolii in molle corpus quo circumdabatur incumbebat, exerta fuit, non modò introrſum non obtrita, ſed, quantùm quidem obſervare licuit, abſque vel minima rimula.

EXPERIMENTUM IV.

UT autem oſtenderetur, id quod obſervavimus circa naturam compreſſionis Fluidorum Corporum obtenturum eſſe non minùs in Aqua quàm in Aere, quamvis difficile viſum fuerit rem explorare auxiliis quæ nobis tunc ſuppetebant, ſequentem viam excogitavimus.

In mollem Veſicam aquâ ferè plenam Ovum Gallinaceum immiſimus, & cervicem arctiſſimè ligantes, ne quid illabi vel elabi poſſet, Veſicam ita collocavimus in Aheneo Cylindro, ut Ovum ab ullo corpore quod durum eſſet immediatè tangi nequiret; Deinde Emboliùm in Cylindrum inferentes, cautè atque paulatim ſupra ipſum coacervamimus fundi complanati pondera Plumbi convenienter figurata, donec rediiſſent (ſi ſaltem Ego & alius quidam probe meminerimus) ad libras circiter 75. Quibus omnibus non obſtantibus, Ovum ſanum & nequidem minimam agens rimam exertum fuit, imò probabile eſt, quòd longè majorem preſſuram toleraturum fuiſſet, ſi nobis ſuppetiiſſent plura pondera figuræ aptæ ad hoc ut ſuper ipſum coacervarentur.

Si cum his comparaverimus, quæ notata fuerunt ad calcem primi Experimenti, de Ovi confractione per quatuor librarum pondus, cùm nullum corpus fluidum interpoſitum erat, obvium erit concludere, quàm immane diſcrimen interjaceat inter reſiſtentiam qua Corpus aliquod obniti poteſt Preſſuræ corporum ſolidorum, quæ duriter urgêt partes aliquas, cæteras verò non item; ejuſque reſiſtentiam aliis quæ ipſum uniformiter ſimul ab omni parte comprimunt. Quamvis enim negetur, idque ut opinor admodum inſufficientibus Argumentis nitendo, quod Corpora ſub Aquam ab Aqua incumbente premantur, quoniam, ut creditur, Elementa in loco ſibi proprio non gravitant; hæc tamen Obje-

ctio non poteſt cenſeri locum habere in noviſſimo noſtro Experimento, ubi cùm res præcipua quæ innititur Aquæ Ovum circundanti,non ſit Columna Aquæ Homogeneæ, ſed grave ſolidumque Plumbi pondus, oportet ut incluſum Ovum Aquæ interventu compreſſum fuerit. Nec tamen Ova fuerunt ſola corpora quæ hac via conati ſumus elidere, nam idem etiam exploravimus circa ſubſtantiam molliorem & admodum irregularis figuræ.

Ut autem hæc ad Urinatores applicemus, quando ſubjacent modicæ altitudini Aquæ, improbabile non videtur, quòd Corporis eorum ſtructura ſatis robuſta foret ad hoc ut ab incumbentis aliterve ambientis Aquæ preſſura non læderentur. Obſervavimus enim ex præcedentibus Experimentis, ſpeciatim verò ex noviſſimè recitato, quòd Corpus, quod facile introrſum oblidi poteſt ab incumbentis ſolidi pondere, integrum ſit permanſurum & inalteratum vel quoad figuram ipſam, ſub valde graviori pondere, quod ipſum comprimit ad modum fluidi ambientis. Quamvis autem plurimi exiſtimarent, quòd etiam in ſuppoſitione noſtra, cùm Thorax ſit, ut quidem putant, genus quoddam vacui ſpatii intra Corpus, coſtæ atque muſculi deberent Aquæ pondere oblidi in magnam illam cavitatem quæ inter illas intercipitur; conſiderandum tamen eſt ab altera parte, quòd Aer in Thorace contentus, præſertim cùm ejus Elaſtica vis ab hujuſmodi accidentalibus cauſis intenditur, quæ locum habere poſſunt quando homines profundè ſub Aquam poſiti ſunt, quales ſunt ſpeciatim calor præternaturalis, quem defectus ſolitæ reſpirationis aptus eſt producere, valde ſint adjuturæ Thoracem ad reſiſtendum preſſuræ; Quemadmodum facilè concedent illi, qui exploraverunt reſiſtentiam quâ obnititur Aer ne notabiliter ſub Aqua primatur, creſcente ſemper difficultate ipſum intentiùs comprimendi, ut in Elateriis fieri debet, quò fortius is comprimitur. Ego autem ulteriùs animadverto quòd Thoracis ſtructura multò firmior ſit quàm vulgo ſupponi conſuetum eſt, ut liquidò conſtat ex valde gravibus ſolidis ponderibus, quæ homines quidam vel lucri cauſa, vel ad robur ſuum oſtentandum, pectoribus ſuis imponi patiuntur, nec ab illis ullam læſionem accipiunt. Si verò admitterem quòd ad magnas profunditates Aqua exerceret aliquam exiguam operationem compreſſivam in Thoracem, hoc tamen aliud nihil eſſe poteſt quàm partium aliquantula preſſio introrſum, quamque ipſa Thoracis ſtructura, ex natura ſua accommodati ad conſtrictionem & dilatationem, (ut perſpicuè cerni poteſt in vehementioribus Aeris inſpirationibus & expirationibus,) abſque magno inconvenienti admittere poteſt. Quam in rem in memoriam revoco quod nuper retuli de Medico, qui Thoracem ſuum aliquatenus compreſſum deprehendit, quando lentè Urinatus eſt: ut etiam id quod alibi tradidi circa Gyrinum (Vide *Appen-*

dicem ad Hydroſtica Paradoxa) qui dum nataret in Aqua quæ fortiter comprimebatur ab externa vi, videbatur per vas Vitreum, quo continebatur Aqua, aliquatenus mole imminutus, nec tamen interemptus fuit, imò nec ſenſibiliter læſus, non obſtante magna ejus teneritate. Imò ſi darentur partes humani corporis quæ forent texturæ nimis debilis, quæque nimiam cum aliis diſparitatem haberent, poſſibile arbitror ut hæc compreſſio introrſum ſatis magna foret ut Urinatores hujus ſenſu fòrſan afficerentur. Cùm enim quendam conſultò percontatus eſſem, cujus ars erat extrahere bona è Navibus in Mare projecta, Urinatorii inſtrumenti auxilio, mihi dixit, quòd quando erat in inſigni aliqua profunditate ſub Aqua, verbi gratia circiter decem duodecimve Orgyas, deprenderit, prout etiam ego conjeceram, tam validam preſſuram in Tympana, ſeu tenues Aurium ſuarum membranas, quæ ſufficienter ab ab intra preſſione oppoſita deſtituebantur, ut hinc gravi admodum dolore afficeretur, donec inventum quoddam excogitaviſſet ad incommodum hoc minuendum. Imò non fuit ſolus Urinator hic homo qui de moleſta hujuſmodi preſſione conqueſtus fuerit: Ex quo videtur evinci quòd ſaltem in magnis ſub Aqua profunditatibus firmitas ſtructuræ Corporis humani concurrat cùm uniformitate preſſionis fluidorum, ad inhibendum ne ab incumbente aliterque ambiente Aqua lædatur.

Sed nihil amplius nunc dicam de Problemate circa Urinatores, quandoquidem (præterquàm quòd materia facti nondum, meo quidem judicio, ſatis accuratè deciſa & determinata eſt) vera illius ſolutio non eſt neceſſaria ad rationem afferendam, cur pondus Aeris, qui eſt Fluidum Aqua multò levius, non opprimat neque oblidat Animalium Corpora; quamvis quæ hactenus dicta fuerunt circa reſiſtentiam Corporum ſub Aqua, admodum conducere poſſit ad confirmandas rationes à me propoſitas, cur nos, qui in Atmoſphæra vivimus, ejus pondere ſenſibiliter non comprimamur, multò minùs opprimamur.

FINIS.

titer
onti-
eptus
itate.
s de-
bitror
ſenſu
, cu-
atoris
pro-
gyas,
um in
er ab
dolo-
odum
oleſta
d fal-
s hu-
ndum

ores,
qui-
illius
eris,
Ani-
tiam
s ra-
pon-